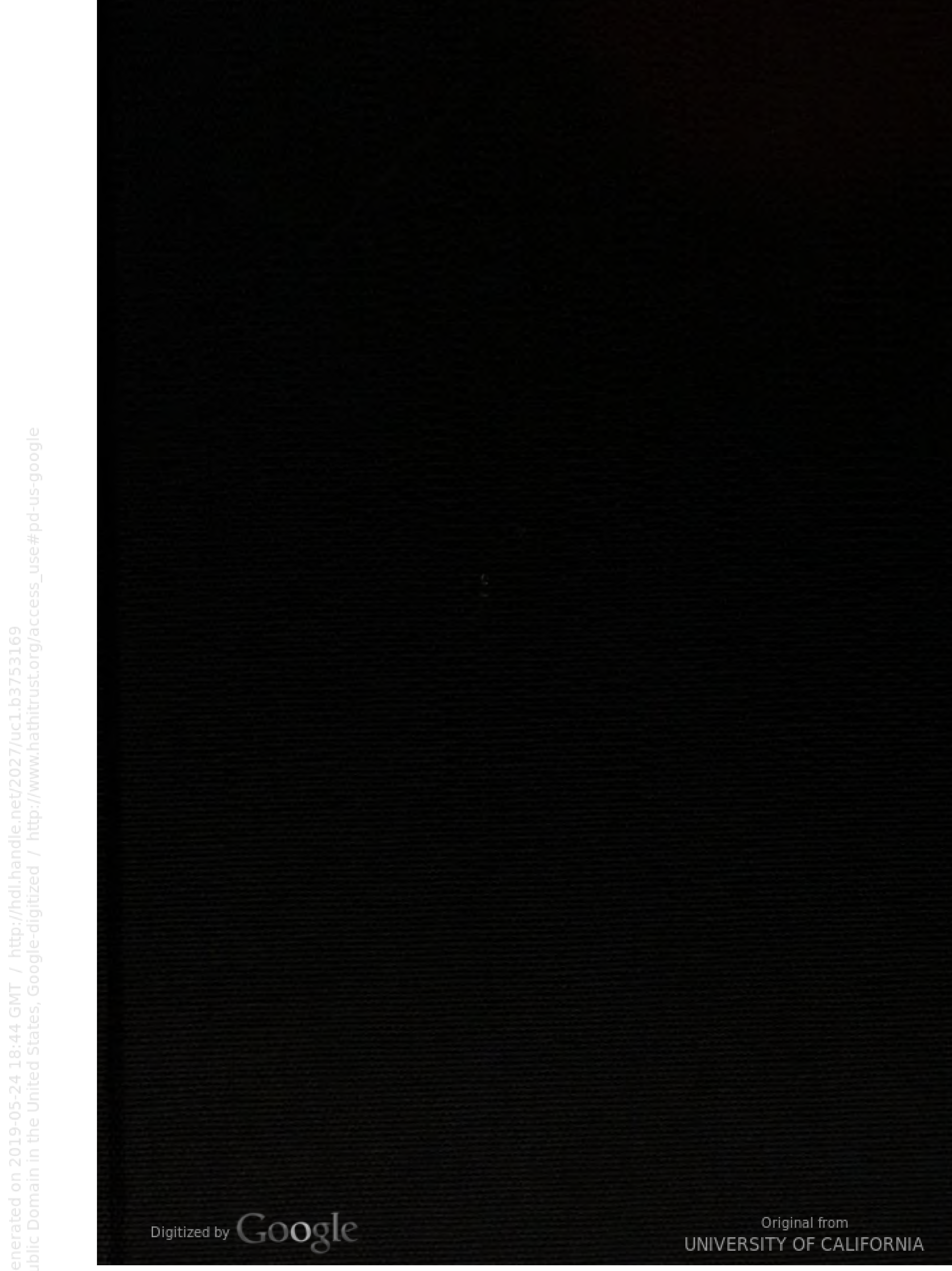
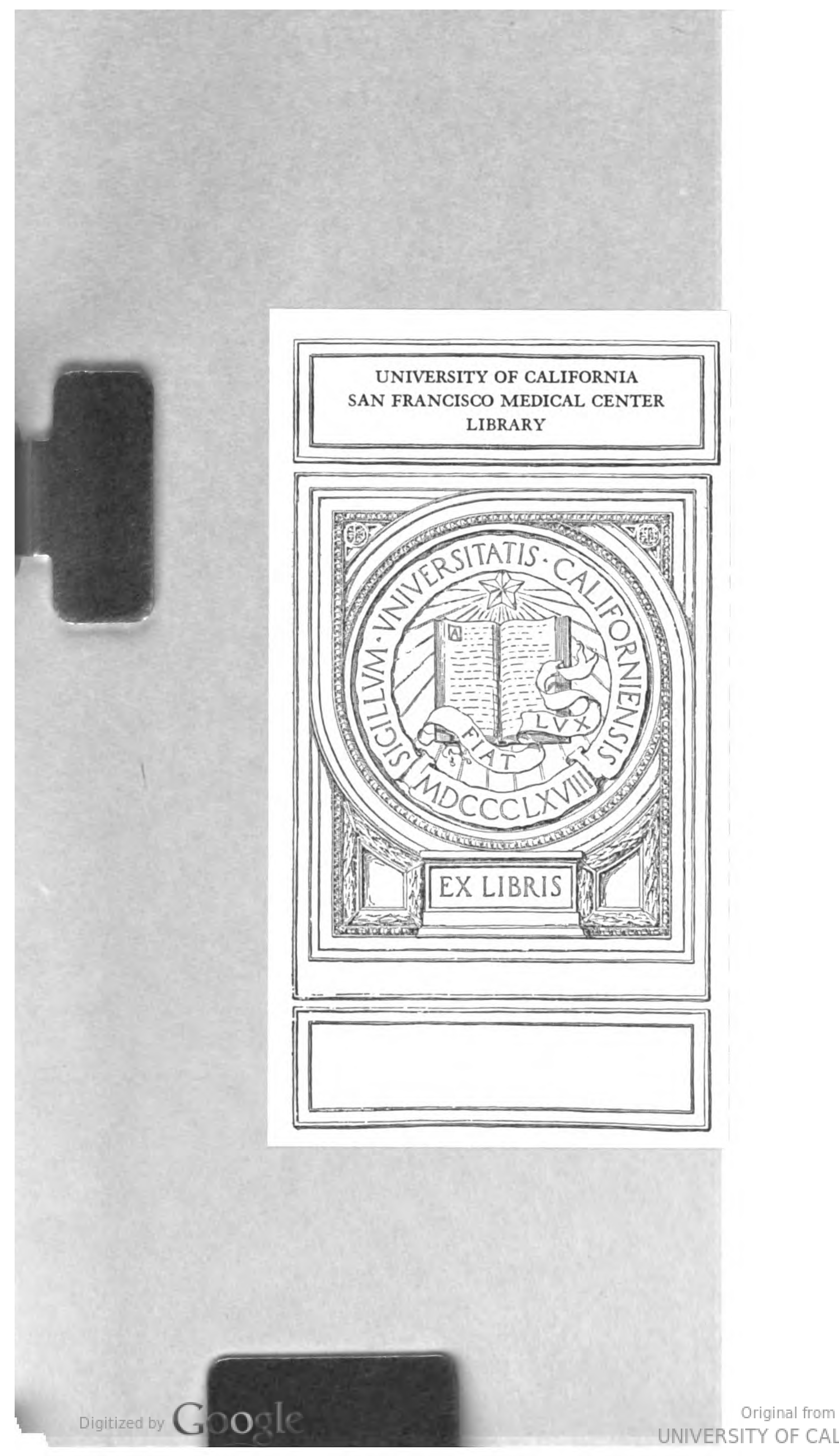
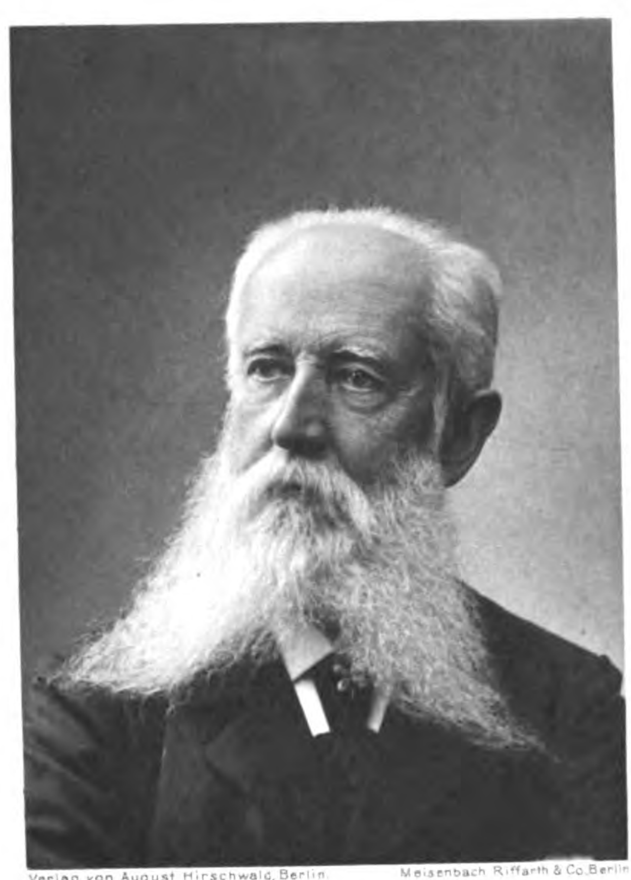



UNIVERSITY OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO MEDICAL CENTER
LIBRARY
SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS



Verlag von August Hirschwald, Berlin. Meisenbach Riffarth & Co. Berlin

Friedrich von Esmarch

ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. E. v. BERGMANN,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DR. C. GUSSENBAUER,
Prof. der Chirurgie in Wien.

DR. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DR. A. FREIH. VON EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

DR. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

NEUNUNDSECHSZIGSTER BAND.

Mit 18 Tafeln und anderen Abbildungen im Text.

BERLIN, 1903.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
N.W. Unter den Linden No. 68.



Inhalt.









FESTSCHRIFT

gewidmet

Seiner Excellenz dem Wirkl. Geh. Rath

Prof. Dr. von Esmarch

an seinem

achtzigsten Geburtstage

von den Herausgebern dieses Archivs, seinen Schülern
und Freunden.



I.

Zur radicalen Behandlung der Darminvagination.[1]

Von

Professor Dr. Freiherr von Eiselsberg.

Unter den verschiedenen Formen von Ileus nimmt die Invagination eine besondere Stellung ein. Ist sie es doch, welche einen Uebergang vom Obturations- in den Strangulations-Ileus darstellt, wobei bald die eine, bald die andere Form mehr in den Vordergrund tritt. Auch bezüglich der Therapie gebührt der Invagination eine Sonderstellung gegenüber den übrigen Formen von Darmverschluss, insofern als die Möglichkeit eines spontanen Rückganges durch Desinvagination, ja selbst die einer spontanen Abstossung des Invaginatum besteht. Es scheint somit diese Form von Ileus noch am ehesten einer spontanen Heilung fähig. Trotzdem hat die Erfahrung gezeigt, dass nur in Ausnahmefällen die Invagination sich selbst überlassen werden darf.

Früher beschränkte sich der Arzt auf das Zuwarten und trachtete das Leiden durch Eingiessungen und Abführmittel zu bekämpfen, wobei besonders bei Anwendung von Abführmitteln der Process häufig nur schlimmer gemacht wurde.

Jetzt ist man in den meisten Fällen im Stande, durch eine frühzeitige operative Behandlung, nicht nur die augenblickliche Lebensgefahr zu beseitigen, sondern auch einem Recidiv dauernd vorzubeugen.

---

[1]) Auszugsweise vorgetragen in der chirurg. Section deutscher Naturforscher und Aerzte in Carlsbad. 26. IX. 1902.



Auffallend erscheint es, dass die Invagination besonders im Kindesalter in England und Nordamerika häufiger vorzukommen scheint als in deutschen Landen. Die Geschichte der Operation der Invagination ist noch ganz jungen Datums. Ich verweise in Bezug auf eine genauere Darstellung auf die bekannten Arbeiten von H. Braun[1]), Barker[2]), Rydygier[3]), Gibson[4]), Ludloff[5]); daselbst finden sich auch die mit den verschiedenen Methoden erzielten Resultate verzeichnet[6]). Hier seien nur in Kürze die wichtigsten Daten aus der Literatur mitgetheilt.

H. Braun bekämpfte im Jahre 1885 auf Grund eigener Beobachtung und der Zusammenstellung von Fällen aus der Literatur energisch die bis dahin fast einzig übliche operative Behandlung: die Anlegung eines künstlichen Afters und trat für die Desinvagination bezw. Resection ein.

Da die Desinvagination nicht immer ausführbar, in den ausführbaren Fällen aber nicht sicher vor Recidiv schützt, so wurde immer mehr die Resection der Invagination, und zwar zunächst des Invaginatum allein ausgeführt (Barker, Rydygier, Bier, König, Leczinski, Oderfeld, Rosenthal, Senn etc. etc.), wobei günstige Erfolge erzielt wurden. Viel schlechtere Resultate lieferte die Totalresection; so konnte Rydygier im Jahre 1895 unter 12 Totalresectionen nur 3 Heilungen constatiren.

Gibson hat in einer bis zum Jahre 1897 reichenden Statistik auf 45 Resectionen nur 7 Heilungen und 38 Todesfälle gezählt.

Besser gestaltet sich das Verhältniss der Zusammenstellung der von Waltermann[7]) gesammelten Fälle von 1898—1902; es ist darin sowohl die partielle als totale Resection zusammengestellt (auf 22 Heilungen kommen 15 Todesfälle).

---

[1]) Ueber die operative Behandlung der Darminvagination. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. 1885.

[2]) A suggestion for the treatment of inductible intussusception of the bowels. Lancet. 1892.

[3]) Zur Behandlung der Darminvagination. Deutsche Zeitschrift f. Chir. 42. 1896.

[4]) Mortality and treatment of acute intussusception. Medical record. July 17. 1897.

[5]) Zur operativen Behandlung der Darminvagination. Mittheilungen aus den Grenzgeb. der Medicin und Chirurgie. III. 1898.

[6]) Nach Fertigstellung dieser Arbeit erschien die von Haasler aus der v. Bramann'schen Klinik (Ueber Darminvagination. Dieses Archiv. 68. 3.)

[7]) Die Laparotomie bei Darminvagination im Kindesalter. Inaug.-Dissert. Kiel. 1902.



Meine Erfahrung bezieht sich auf 13 Fälle von Darminvagination, welche 12 mal durch die Totalresection und 1 mal durch erst partielle, dann totale Ausschaltung behandelt wurden. Dazu kommt noch ein Fall, in welchem ein Folgezustand der Invagination: die Abscessbildung behandelt werden musste und einige nur kurze Zeit beobachtete Fälle, in welchen ein operativer Eingriff unterblieb.

Meine Erfahrungen sind, so weit es die ersten 6 Fälle betrifft, theils in meinen eigenen Arbeiten[1][2]), theils in denen meiner Schüler: Ludloff[3]) und Prutz[4]), niedergelegt. Da sich die Zahl meiner Fälle seit den letzten Publicationen verdoppelt hat, möchte ich über alle zusammen berichten, umsomehr als von fast allen Patienten Nachrichten über ihr späteres Befinden eingelangt sind.

I. Fall. Chronische Invaginatio ileocolica. — Desinvagination gelingt nicht. — Totalresection mit axialer Naht. — Abnorm langes Mesent. ileocoecal. — Heilung. — Patient nach einem Jahre an Lungensymptomen gestorben.

22 jähr. Arbeiter, seit der Jugend an Husten und wiederholten Bronchitiden leidend, erkrankte Mai 1896 an heftigen Koliken mit Erbrechen und bemerkte schon nach 3 Tagen eine harte, quer gelagerte Geschwulst im Bauche, welche nach Aufhören der Kolik wiederum ganz verschwand. Recidiv der Koliken. Pat. wurde Mitte Juli 1896 an der Klinik Lichtheim aufgenommen. woselbst eine Invagination diagnosticirt und der Kranke nach meiner Klinik verlegt wurde.

Status praesens: Deutlicher querer Tumor, wenig Meteorismus, Diarrhoe; kein Indican im Harne.

Diagnose: Chronische Invagination.

22. 7. 96 Medianschnitt in Narkose mittelst Billroth'scher Mischung. — Sofortiger Befund eine Invaginatio ileocolica, aus deren Halse der Processus vermif. noch eben hervorragt. Locale chronische Peritonitis. Ein vorsichtiger Desinvaginationsversuch misslingt. Daher Totalresection. Erst Abtrennung des Mesenteriums in Partieen, dann nach vorheriger provisorischer Abklemmung mittelst Docht Resection des Darmes im Gesunden und axiale Ileocolostomie der congruenten Lumina. Exacte Naht des Mesenterialkeiles. Uebernähen eines Netzstückes über die Naht. Naht der Bauchdecken in drei Etagen. Verlauf war durch Bauchdeckeneiterung und Bronchitis complicirt.

---

[1]) Zur Casuistik der Resection und Enteroanastomosen am Magen und Darmcanal. Archiv f. klin. Chirurgie. 54.

[2]) Zur Radicaloperation des Volvulus und der Invagination durch die Resection. Deutsche medicin. Wochenschr. 1899. 49.

[3]) l. c.

[4]) Mittheilungen über Ileus. Archiv f. klin. Chir. Bd. 60. Heft 2. 1899.



Das resecirte Stück hat folgende Dimensionen: äusseres Rohr 33 cm, mittleres 20, inneres 39. Am Kopfe der Invagination nichts Abnormes (keine Ulceration, Gangränescenz oder Polyposis). Abnorm langes Mesenterium des Coecum.

Pat. wurde nach Jahresfrist der inneren Klinik mit schwerer Bronchitis eingeliefert, er war frei von Darmbeschwerden, erlag jedoch einer Zunahme des Lungenleidens. Bei der Section ergab sich kein abnormer Befund im Darme.

II. Fall. Chronische Invaginatio ileocolica. — Desinvagination misslingt. — Totalresection mit axialer Naht. — Heilung. — Nach einem Jahre Bildung multipler Tumoren am Körper bei der Excision eines derselben, $1^1/_2$ Jahre später, trat in der Narkose der Exitus ein.

36jähr. Tischler erkrankte Januar 1897 an Obstipation und Koliken, die sich oft wiederholten; 15. 7. 97 schwerer Kolikanfall, wobei eine harte Geschwulst im Leibe auftrat. Bei der Aufnahme in der Klinik Lichtheim wurde eine Invagination diagnosticirt.

Status praesens: Geringer Meteorismus, faustgrosser Tumor rechts von der Mittellinie. Urin normal. — Heftige Koliken.

Diagnose: Chronische Invagination.

Operation 16. 7. 97 in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Medianschnitt. Leichte Peritonitis (das geringe Exsudat enthält spärliche Diplokokken). Sofortiger Befund einer Invaginatio ileocolica; aus dem Halse der Invagination ragt der Proc. vermif. eben noch hervor. Vergeblicher Versuch der Desinvagination. Typische Totalresection wie im Falle I. Axiale Ileocolostomie der congruenten Lumina. Aufnähung eines Netzlappens zur Festigung der Naht. Einlegen eines kleinen Tampons auf eine Stelle der Mesenterialnaht. Exacte Naht der Bauchdecken in 3 Etagen. Reactionsloser Verlauf bis auf etwas Secretion entsprechend dem Tampon.

Das resecirte Stück misst 22 cm. Kuppe der Invagination exulcerirt, ohne Tumorbildung. Es ist indess mit Rücksicht auf den weiteren Verlauf fraglich, ob nicht doch schon ein beginnender Tumor vorhanden war. Zu Hause konnte der Pat. zunächst wieder in vollem Umfange arbeiten, war frei von Koliken, der Stuhl war normal, die Bauchnarbe fest verheilt.

Nach der Angabe der Frau ergab sich Pat. dem Trunke, bemerkte Ende 1897 am Stirnbeine über dem linken Auge eine Geschwulst, welche spontan aufbrach, am 17. 9. 98 erfolgte, als Pat. in's Bett steigen wollte, eine Spontanfractur des linken Oberschenkels. Januar 1899 wurde Pat. an der chirurg. Klinik abermals aufgenommen. Es wurde am 9. 2. 99 eine Probeincision über dem linken Scheitelbeine vorgenommen. Da Pat. trotz 30 g Bromäthyl dauernd spannte und in eine mächtige Exaltation gerieth, wurden einige Tropfen Billroth-Mischung gegeben. Nach wenigen Athemzügen erfolgte plötzlich Athmungs- und Herzstillstand. Einstündige, künstliche Athmung blieb erfolglos. Die Section ergab multiple Knochentumoren (lymphomatöse Sarkome, Myelome) im Schädel, den Wirbeln, zahlreichen Rippen, r. Femur, Compression des Gehirns und Rückenmarkes, Stauungsmilz, Stauungsniere. Alte



Ileocolostomie ohne Besonderheiten, an Stelle der Naht zwei mit Kalk incrustirte Fäden.

III. Fall. Chronische Invaginatio ileocolica. — Recidiv. — Desinvagination unausführbar. — Wegen Schwäche der Pat. wird von der Totalresection Abstand genommen und eine laterale Ileocolostomie mit zunächst vortrefflichem Erfolge gemacht, nach 18 Tagen rückt die Invagination bis über die Fistel vor, daher erneuertes Auftreten von Ileussymptomen. — Abermalige Laparotomie, wobei sich die Darmnaht frisch perforirt erweist. — Totale Ausschaltung der Invagination mit axialer Ileocolostomie. — Tod nach 4 Tagen durch Peritonitis, ausgehend von einer Perforation der circulären Naht.

47 jähr. Schuhmacherfrau, vor 12 Jahren achttägiger Ileus, der nach Einläufen zurückging. Dann gesund. Seit 10 Wochen Beginn von Koliken, die später von Schmerzen und Verstopfung gefolgt waren. Zuletzt tägliche Schmerzanfälle, Stuhlverstopfung. Aufnahme an die Klinik Lichtheim, daselbst Befund eines queren Tumors im Bauche, der als Invagination angesprochen wurde. Am 3. Tage nach der Aufnahme steigerten sich die Darmsymptome zu denen des vollkommenen Verschlusses. Sofortige Transferirung nach der chirurg. Klinik, woselbst gleich die Laparotomie ausgeführt wurde.

8. 2. 98 Narkose mit Billroth'scher Mischung. Medianschnitt, sofortiger Befund einer Invaginatio ileocolica, unteres Ileum, Coecum und Quercolon sind bis in die Mitte des Col. desc. invaginirt. Zahlreiche fibrinöse Beläge am Dünndarm und in der Höhe der Invagination. Desinvagination unausführbar. Wegen des schlechten Allgemeinbefindens wird von einer Totalresection abgesehen und mittelst Murphy-Knopfes eine laterale Anastomose zwischen Ileum und Flexura sigmoidea gemacht. Naht der Wunde in 3 Etagen.

Anfangs guter Verlauf. Murphyknopf wird am 6. Tage aus dem After entfernt. Pat. fühlte sich so wohl (Stuhlentleerung), dass sie am 18. Tage post operat. aufstehen durfte und umherhing.

In der folgenden Nacht trat eine acute Verschlimmerung und Symptome von Darmverschluss ein. Es wurde vermuthet, dass in Folge des Umhergehens die Invagination bis über die Ileocolostomiefistel hinausgerückt war und dieselbe verschlossen hatte. Da die Symptome sich nicht besserten, wurde am 20. Tage post operat. abermals laparotomirt. Die Autopsie in vivo bestätigte die Richtigkeit obiger Annahme, ausserdem fand sich die äussere Scheide der Invagination von einem eitrig-fibrinösen Belag bedeckt, welcher von einer linsengrossen Perforation in der Höhe der Ileocolostomiefistel herrührte. Uebernähung derselben.

Auch jetzt erschien eine Totalresection (die wohl das Wünschenswertheste gewesen wäre, da damit die Quelle der localen Peritonitis fortgeschafft worden wäre), wegen des elenden Zustandes der Pat. als unausführbar; daher wurde die totale Ausschaltung gemacht: Durchtrennung des Ileums oberhalb der Ileocolostomie und der Flexur unterhalb des durch sie hindurch fühlbaren Kopfes der Invagination, axiale Ileocolostomie, Herausnähen des distalen Ileum- und

proximalen Flexurlumens. Einlegen von Jodoformgaze-Tampons. Während 2 Tagen befand sich Pat. besser, am 4. Tage nach dieser zweiten Operation starb sie unter Collapssymptomen. Die Section ergab einen Kothabscess und abgesackte Peritonitis um die Nahtstelle, ausgehend von einer Ulceration des Invaginatums, welches selbst geröthet und in Eiter gebadet erschien[1]).

IV. Fall. Acute Invaginatio ileocolica durch Polyposis bedingt. — Desinvagination nicht ausführbar. — Totalresection. — Axiale Ileocolostomie. — Heilung, die nach $4^{3}/_{4}$ Jahren constatirt werden kann.

20jähr. Mädchen. Im 12. Jahre Typhus, seither Stuhlbeschwerden, seit 4 Jahren Kolik mit derartig lauten, weithin hörbaren Geräuschen, dass Pat. gesellschaftlich unmöglich wurde. Abmagerung. Seit einigen Tagen acuter Darmverschluss.

Status praesens: Mässiger Meteorismus, in der Cöcalgegend ein faustgrosser, verschieblicher Tumor. Deutliche Peristaltik mit Darmsteifung. Urin normal.

Diagnose: Invagination oder Strangileus.

Operation 25. 2. 98: Narkose mittelst Billroth'scher Mischung. Längsschnitt am äusseren Rectusrande. Sofort nach Eröffnung des Peritoneums stellt sich ein Tumor ein, der sich als Invagination des untersten Ileums in das Coecum bezw. Colon asc. erweist, das Ende des Proc. vermif. ragt eben noch hervor. Zahlreiche, weisse, feste Adhäsionen. Desinvagination unausführbar. Daher typische Totalresection mit axialer Ileocolostomie. Naht der Bauchdecken in 3 Etagen.

Wundverlauf reactionslos p. p.

Resecirtes Stück 14 cm lang. Sehr enge Strictur, aus dem Kopfe des Invaginatums ragt ein Polyp hervor. Mikroskop. Untersuchung bestätigt diese Diagnose.

Spätere Berichte ergaben, dass Pat. vollkommen wohl ist; sie hat sich im Herbst 1902 verlobt.

V. Fall. Chronische Invaginatio ileocolica durch ein Lymphosarkom des Cöcums bedingt. — Desinvagination gelingt nicht völlig. — Totalresection und axiale Ileocolostomie. — Heilung, die noch $4^{1}/_{2}$ Jahre später constatirt wird.

6jähr. Schüler. Seit 5 Wochen Magenbeschwerden und wiederholtes Auftreten von Koliken, die etwa 5 Minuten lang anhalten, vor 14 Tagen Zunahme der Beschwerden.

Status praesens: Meteorismus, lebhafte Peristaltik. Rechts vom Nabel, unter dem Rippenbogen ein Tumor undeutlich fühlbar, häufige Peristaltik. Normaler Harn.

Diagnose: Wahrscheinlich Invagination.

Narkose (5. 3. 98) mittelst Billroth'scher Mischung. In tiefer Narkose ist der eben noch deutlich fühlbar gewesene Tumor gänzlich verschwunden, so

[1]) Betreffs genauerer Details verweise ich auf die Arbeit von Ludloff, l. c.

dass man schon dachte, eine bestandene Invagination sei spontan desinvaginirt worden. Trotzdem wurde die Laparotomie in der Medianlinie ausgeführt. Sofortiges Einstellen eines harten Tumors in der Wunde. Es zeigt sich eine Invagination des Ileocöcums bis in die Mitte des Colon transversum; aus dem Halse der Invagination ragt eben noch die Kuppe des Processus vermiformis hervor. Invaginat. selbst sehr hart. Zahlreiche geschwollene Lymphdrüsen im Mesenterium. Desinvagination gelingt nahezu ganz, nur das unterste Ileum bleibt im Coecum invaginirt. Daher circul. Resection desselben. Axiale Ileocolostomie nach vorheriger Reduction des Colonlumens auf die Grösse des Ileumlumens. Naht der Bauchdecken in 3 Etagen. Reactionsloser Verlauf p. p. Resecirtes Stück misst 11 cm. Kopf der Invagination trägt einen pilzförmigen Tumor, der bei mikroskopischer Untersuchung ein Lymphosarkom ergiebt.

Im Juli 1902, also $4^1/_2$ Jahre post operat., schreibt der Vater des Pat., dass es dem Jungen in jeder Beziehung vortrefflich geht, nur im Herbst 1901 bestand einigemal Obstipation. Die Narbe soll keinerlei Hernienbildung zeigen.

VI. Fall. Subacute Invagination der Flexura sigmoidea ins Rectum. — Operation vom Rectum aus unausführbar, daher Laparotomie. — Desinvagination. — Resection eines 15 cm langen Stückes der Flexur, in deren Mitte ein circuläres Carcinom sitzt. — Axiale Naht. — Heilung.

40jähr. Frau, vor 11 Wochen an Kolik erkrankt, nach 3 Wochen Blutabgang per anum, heftiger Tenesmus, 11tägige Obstipation mit Abgang von Blut und Schleim. Vor 14 Tagen wurde vom Arzte ein Tumor gefühlt, der ins Rectum invaginirt erschien.

Status praesens: Etwas Meteorismns. Per rectum ein grosser, zapfenartig in dasselbe hineinragender Tumor fühlbar. Magenspülung ergiebt fäkulenten Inhalt, daher sofort Narkose mittelst Billroth'scher Mischung (19. 1. 99). Erst wird vergeblich versucht, die Invagination aus dem Anus zu entwickeln, dann Beckenhochlagerung und seitlicher Laparotomieschnitt parallel dem Poupart'schen Bande. Es erweist sich die Flexura sigmoidea ins Rectum invaginirt. Die Desinvagination gelingt bei Unterstützung vom Rectum aus. Es erweist sich das Vorhandensein eines Tumors der Flexura sigmoidea; die entsprechenden Lymphdrüsen im Mesosigma sind geschwellt. Resection eines 15 cm langen Stückes der Flexura mit axialer Naht. Excision eines Keiles aus dem Mesosigma. Naht des Mesenterialschlitzes. Bauchnaht in 3 Etagen. Reactionsloser Verlauf p. p.

Die Untersuchung des resecirten Stückes ergiebt einen kleinapfelgrossen blumenkohlartigen exulcerirten Tumor, welcher der Darmwand gestielt aufsitzt und bei makroskopischer Untersuchung sich als ein Cylinderzellenkrebs erweist.

Spätere Berichte konnten nicht erlangt werden.

VII. Fall. Acute Invagination des Dünndarmes in Dünndarm in Folge eines Polypen. — Acute Ileussymptome, die sich etwas bessern, daher die Eltern die vorgeschlagene Operation verweigern; nach neuerlicher Verschlimmerung Laparotomie. Be-

fund von Peritonitis, ausgehend von einer Gangrän in der Höhe des Invaginationshalses. — Total-Resection. Tod am Abend der Operation.

19jähr. Mädchen, seit Jahren an Obstipation leidend, seit 8 Tagen Obstipation, seit 2 Tagen heftige Kolik, dann Stuhl, worauf wieder Kolik und Erbrechen galliger Massen auftritt. Vor einem Tage rein blutiger Stuhl.

Status praesens: Allgemeinbefinden gut. Geringer Meteorismus, rechts unter dem Nabel ein länglicher Tumor, der später verschwindet. Vollkommene Obstipation. Dringender Rath zur Operation wird, da auf Irrigation reichlicher Stuhlgang erfolgt, nicht befolgt (das Zuwarten wird auch vom Hausarzt unterstützt). In der folgenden Nacht, vom 4. zum 5. Tage, treten Perforationssymptome auf; rascher Kräfteverfall, häufiges Erbrechen; Zunge trocken, hochgradige Empfindlichkeit. Nunmehr entschliessen sich auch die Angehörigen zum Eingriffe. 18. 2. 1899: Operation in Narkose am 5. Tage nach Beginn des Leidens. Medianschnitt. Sanguinolenter Erguss. Starke Injection der Dünndarmschlingen, aus der Tiefe des kleinen Beckens wird ein daselbst eingeklemmter Dünndarmtumor hervorgehoben, der sich als Invagination erweist, beim Hervorheben einreisst und Koth entleert. Der Riss des Darmes ist 3 cm lang und entspricht einer total gangränösen Stelle des Darmes in der Höhe des Halses der Invagination. Desinvagination wurde nunmehr nicht versucht; Totalresection mit axialer Darmnaht, Tamponade, Bauchdeckennaht in 3 Etagen. Unter rascher Zunahme der Peritonitis trat am Abende des Operationstages der Exitus ein.

Resecirtes Stück 10 cm lang, $^1/_3$ desselben gangränös, als Ursache der Invagination ergab sich ein Polyp, der selbst gangränös war.

VIII. Fall. Chronische Invaginatio ileocoecalis. — Desinvagination unausführbar. Totalresection ergab ein gemeinsames Mesent. ileocoecale. Heilung, 3 Jahre später noch constatirt.

31jähr. Mann, erkrankte vor 18 Tagen an kolikartigen Schmerzen, die nach 4tägiger Dauer von Durchfällen gefolgt waren. Die Koliken wiederholten sich und es trat Erbrechen vor, und nach dem Essen ein. Seit 2 Tagen war dem Stuhl Blut beigemengt. Niemals war Kotherbrechen vorhanden, das Befinden des Patienten war in den letzen Tagen leidlich wohl.

Bei der Aufnahme zeigte der Patient, dessen Allgemeinbefinden nicht beeinträchtigt erschien, einen mässigen Meteorismus und in der rechten Bauchgegend eine längliche, harte, gut bewegliche Geschwulst. Dieselbe wurde mit Wahrscheinlichkeit als eine Invagination angesprochen und dem Patienten sofort die Laparotomie vorgeschlagen, in welche er auch einwilligte.

Nach vorheriger Spülung des Magens wurde am 3. 6. 1899 in Narkose mittels Billroth'scher Mischung durch einen Medianschnitt die Bauchhöhle eröffnet. Die Dünndärme erwiesen sich stark gebläht und mässig injicirt; in der Bauchhöhle befand sich eine geringe Menge einer leicht getrübten, nicht übel riechenden Flüssigkeit. Bei Verfolgen des Dünndarms nach dem Coecum zu liess sich bald eine Invagination des untersten Ileum in das Coecum auf-



finden, welche bis zur Flexura coli hepatica heranreichte. Ein Versuch, die Invagination zu lösen, misslang infolge der starken Verklebungen am Halse der Invagination. Es wurde daher die Totalresection derselben beschlossen. Zuerst wurde das entsprechende Mesenterium, welches sehr blutreich war partieenweise abgebunden, wobei die Anwesenheit zahlreicher, theilweise verkäster Lymphdrüsen eine wesentliche Schwierigkeit bedingte, da häufig die angelegten Ligaturen das morsche Mesenterium durchschnitten. Erst nach vollendeter Abbindung wurde die Resection ausgeführt und durch eine axiale Ileocolostomie die Continuität des Darmes wieder hergestellt; die Ränder des Mesenterialschlitzes wurden sorgfältig genäht. Naht der Bauchdeckenwunde in 3 Etagen; der Wundverlauf erfolgte reactionslos p. p.; Patient konnte 28 Tage nach der Operation geheilt entlassen werden.

Die Untersuchung des resecirten Präparates ergab, dass dasselbe 25 cm lang war, die Invagination liess sich nur nach beträchtlichen Zug beheben. Das invaginirte Stück war blauroth verfärbt, jedoch nicht gangränös. Keine Tumorelemente. Mesenterium ileocoecale commune.

Juli 1902, also 3 Jahre post operat. berichtet Pat., dass sein Stuhl normal sei, 2 Jahre nach der Operation sei er völlig gesund gewesen, seit einem Jahre hätten sich ab und zu einige leichte Kolikanfälle eingestellt. Die Bauchnarbe soll ganz fest sein.

IX. Fall. Recidivirende Invaginatio ileocoecalis. — Desinvagination gelingt. Zur Vermeidung eines Recidivs totale Resectio coeci mit axialer Ileocolostomie. Coecalwandung besonders dick und starr. Sehr langes Mesenterium coeci. — Heilung, die nach 3 Jahren noch constatirt werden kann.

Der 35jähr. Mann war vor drei und vor zwei Jahren je einmal an einem heftigen Kolikanfall erkrankt, der jedesmal nach einem Klystier wieder zurückging. Vor 6 Wochen trat abermals, mitten im besten Wohlbefinden, ein ganz ähnlicher Kolikanfall auf, er besserte sich zwar, es blieb jedoch die Auftreibung des Bauches bestehen; Wind- und Kothabgang erfolgte nur spärlich. Beim Pat. war ein quergestellter, wurstartiger Tumor in der oberen Bauchgegend nachweisbar, welcher während der anfallsweise auftretenden Koliken noch wesentlich deutlicher wurde. Mit Sicherheit wurde von Prof. Lichtheim, in dessen Klinik der Kranke aufgenommen war, die Diagnose auf Invagination gestellt und der Kranke zwecks Operation der chirurgischen Klinik überwiesen.

Bei der am 27. Juli 1899 in Narkose mittelst Billroth'scher Mischung vorgenommenen Laparotomie fand sich eine 30 cm lange Invaginatio ileocoecalis. Die vorsichtig versuchte Desinvagination glückte, die Darmwandung war überall gut ernährt, auch fand sich nichts von peritonitischen Auflagerungen auf derselben. Die Coecalwandung fühlte sich ganz besonders dick an, von einem Tumor in demselben war nichts nachweisbar. Zur Vermeidung eines Recidivs, das in Anbetracht der Anamnese sehr wahrscheinlich war, wurde die typische Resectio coeci, nach vorheriger Abbindung des Mesenteriums und circuläre Darmnaht gemacht. Dieselbe verlief ohne Schwierigkeit.

Der Wundverlauf war reactionslos. Die Wundheilung erfolgte pp. Pat. konnte nach 3 Wochen völlig geheilt die Klinik verlassen.

Im resecirten Stücke fand sich ein Oedem und mächtige Hypertrophie der Muscularis (bis zu $^3/_4$ cm) in der Mucosa. Nirgend war etwas weder von Tumorelementen noch von Entzündungsprocessen nachweisbar.

Es musste somit der Befund des abnorm langen Mesent. ileocoecale als Ursache der Invagination aufgefasst werden.

Ein vom Pat. 3 Jahre nachher (Juli 1902) eingelaufener Bericht meldet, dass es ihm sehr gut gehe, auch die Narbe tadellos sei.

X. Fall. Acute Invaginatio ileocolica. — Desinvagination gelingt, doch zeigt sich ein Einschnürungsring, entsprechend welchem der Darm sehr stark verdünnt sich anfühlt. — Totalresection mit axialer Darmnaht. — Tod nach 3 Wochen an zunehmendem Marasmus. — Die Untersuchung des Präparates ergiebt blos entzündliche Infiltration der Darmwandung.

48 jähr. Händlersfrau, bemerkte angeblich vor 2 Wochen Koliken, die in den letzten Tagen an Häufigkeit und Intensität zunahmen, der Stuhl wurde angehalten, es stellte sich ein starker Meteorismus ein, zu dem sich seit 2 Tagen Kotherbrechen gesellte.

Allgemeinbefinden schlecht, starker Meteorismus, über beiden Lungen kleinblasige Rasselgeräusche, Herzthätigkeit arythmisch, Lippen cyanotisch, Beine geschwollen, Oedem; durch Palpation des Unterleibes ist leicht eine Darmsteifung auszulösen und eine resistente Partie des Darmes zu fühlen. Die Spülung des Magens ergiebt Dünndarminhalt. Es wurde die Diagnose auf acuten Ileus durch innere Ursachen gestellt, Invagination als wahrscheinlich bezeichnet.

Patientin wurde sofort nach ihrer Aufnahme (22. 1. 00) nach vorhergehender Magenspülung in Narkose mittelst Billroth'scher Mischung operirt. Der Medianschnitt ergab stark geblähte Dünndärme mit deutlicher Injection ihrer Gefässe. Invagination des untersten Ileums durch das Coecum und Quercolon bis in die Mitte des Colon descendens. Die vorsichtig ausgeführte Desinvagination gelingt, es findet sich am Ileum, knapp vor der V. Bauhini ein Einschnürungsring, dessen Wandung verdünnt ist. Knapp daneben am Coecum eine Markstück-grosse, nabelartige Einziehung, die sich ziemlich hart angreift. Es wurde nunmehr, zur Entfernung der verdickten Darmpartie und zwecks Vermeidung eines Recidivs, eine Resection in typischer Weise vorgenommen und durch eine circuläre Naht das Ileum mit dem Colon ascendens vernäht. Bauchdeckennaht in 3 Etagen.

Wundverlauf durch einen Bauchdeckenabscess complicirt. Die Patientin durfte ihrer Bronchitis wegen schon in der 2. Woche nach der Operation aufstehen; trotzdem hatte sie wiederholt Athembeschwerden und litt stark an Unregelmässigkeiten des Pulses. Sie wurde, mit nahezu geheilter Wunde, 17 Tage nach der Operation, an die medicinische Klinik transferirt, trotz innerer Behandlung (Digitalis) erfolgte unter zunehmenden Oedemen und Auftreten von Pleuraergüssen beiderseits eine Woche später, also 24 Tage post operat., der Exitus.



Die Section ergab: Emphysem beider Lungen, seröse Pleuraergüsse beiderseits, Thrombose im rechten Herzrohr, Nekrose des Myocard, seröser Erguss in der Bauchhöhle, Stauungsmilz, Darm-, Leber- und Nieren-Infarcte, Schnürleber, Gallensteine, Dickdarmgeschwür; in der rechten Seite der Bauchhöhle die Dünndarmschlingen untereinander verwachsen, das Colon der Gallenblase adhärent. In diesen Adhäsionen findet sich ein Eiterherd, auch einige Stichcanäle zeigen eiterige Infiltrationen; zwischen rechter Niere und Leber finden sich einige speckige Gerinnsel. In der Mesenterialnaht ein circumscripter Abscess. Darmnaht überall continent.

XI. Fall. Chronisch recidivirende Ileussymptome. — Invaginatio ileocolica durch gemeinsames Mesenterium ileocoecal. bedingt. — Desinvagination gelingt nur theilweise, daher Resectio coeci mit axialer Naht. — Heilung. — Nach $3^1/_2$ Monaten abermals acute Erkrankung unter Ileussymptomen. — Laparotomie ergiebt starke Einschnürung des Dünndarmes durch einen Strang, der von der Netzübernähung zurückgeblieben war. — Spontane Perforation, Spülung, Uebernähung: laterale Ileocolostomie. — Heilung. — Nach 5 Monaten Tod an Marasmus, ohne neuerliches Auftreten von Darmsymptomen.

7 jähr. Besitzerssohn, bisher immer gesund. Vor 4 Wochen erkrankte er plötzlich ohne erkennbare Veranlassung mit heftigen Schmerzen im Leibe, Erbrechen und Stuhlverstopfung. Die Schmerzen sind kolikartig unter sichtbaren peristaltischen Bewegungen der Darmschlingen aufgetreten. Das Erbrochene soll gallig gefärbt gewesen sein, hat nie auffallend übel gerochen. Die Stuhlverstopfung war keine absolute, es sind in den ersten Tagen einige im Wesentlichen aus Blut bestehende Entleerungen erfolgt.

Die anfangs ziemlich stürmischen Erscheinungen besserten sich auf regelmässigen Gebrauch von Klysmen. Die Koliken und das Erbrechen wurden seltener, Pat. hatte täglich eine wenig ausgiebige Stuhlentleerung. Zum letzten mal hatte Pat. am 6. 6. 00 erbrochen. Die letzte Stuhlentleerung, ebenfalls am selben Morgen, enthielt kein Blut.

Auf einen Tumor in der rechten Oberbauchgegend des Pat. aufmerksam gemacht, giebt der Vater nachträglich an, dass dieser Tumor vom Arzt schon bemerkt und ein häufiger Lagewechsel des Tumors beobachtet sei.

Es wurde bei dem sonst gesunden Jungen ein geringer Meteorismus und ein quergelagerter Tumor gefühlt, welche in ihrer Lage wechselte und manchmal verschwand.

Wahrscheinlichkeitsdiagnose lautete auf Invagination. Auf Klysma erfolgte reichliche Stuhlentleerung. Das Abdomen fiel ganz ein, weshalb der Pat. nach der medicinischen Klinik verlegt wurde. Daselbst war ein seiner Lage nach häufig wechselnder Tumor zu fühlen. Stuhl konnte mittelst Clysma ganz gut erzielt werden. Einmal trat Erbrechen auf. Das Allgemeinbefinden blieb unverändert.

Nach achttägigem Aufenthalte wurde der Kranke nach der chirurgischen Klinik zurücktransferirt.

Am 16. 6. 00 wurde die Operation in Narkose mittelst Billroth'scher



Mischung ausgeführt. Medianschnitt. Sofort stellt sich das enorm wurstförmig vergrösserte Quercolon ein. Dasselbe erweist sich als eine 20 cm lange Invagination des Coecum und untersten Ileum in das Quercolon. Desinvagination gelingt bis auf die Invagination des Ileum in das Coecum, welches irreponibel erscheint. Daher Resection des Coecum. Erst Abbindung des Mesenteriums, dann quere Durchtrennung des Colon ascend. und schräge (zwecks Ausgleichung der Lumina) des Ileum. Axiale Naht. Naht des Schlitzes. Uebernähung der Darmnaht mittelst einer Netzschürze (nach Senn). Naht der Bauchdecken in drei Etagen.

Das Präparat (40 cm lang) erweist ausser einem gemeinsamen Mesenterium ileocoecale nichts Specifisches.

Verlauf reactionslos p. p. Pat. wird geheilt von den Darmbeschwerden nach 20 Tagen entlassen. Nach seiner Entlassung in die Heimath war der Jnnge ganz gesund, bis er $3^1/_2$ Monate später am 18. 10. 00 plötzlich unter Koliken erkrankte. Nach einer Stuhlentleerung besserte sich der Zustand, so dass Tags darauf der Pat. beschwerdefrei war. Am 20. 10. trat abermals ein Kolikanfall auf, der sich am 22. (2 Tage später) zu Kothbrechen steigerte. Nunmehr wurde der Kranke sofort mittelst Bahn (6 Stunden weit) in die chirurgische Klinik gebracht. Bei seiner am 23. 10. (5 Tage nach Auftritt der Beschwerden) erfolgten Aufnahme fand sich starker Meteorismus, lebhafte Peristaltik in der Nabelgegend, nirgends war ein Tumor nachweisbar. Die Magenspülung ergab fäkulente Massen. Es wurde daher die Diagnose auf Ileus (wahrscheinlich durch einen Strang, der nach der Operation zurückgeblieben war, verursacht) gestellt und Pat. sofort in Narkose operirt.

23. 10. 00 Medianschnitt, Dünndärme sind stark gebläht, Dickdarm ist vollkommen collabirt. Eventration zwecks besserer Orientirung. Die am stärksten geblähte Dünndarmschlinge erweist sich in der rechten Fossa iliaca durch einen Strang fixirt, der gegen die Radix mesenterii zieht. Nach Durchtrennung dieses Stranges ist die Schlinge vorziehbar, und es zeigen sich in ihr zwei tiefe Schnürfurchen. In einer derselben findet sich ein 6 cm langer Seidenfaden, von dem der Strang ausgegangen war. (Zweifellos handelte es sich um die Netzübernähung und entsprach der Strang einem nicht kurz genug abgeschnittenen Seidenfaden.) Bei Entwicklung des anderen Schenkels zeigte sich die obere Schnürfurche gangränös; es tritt plötzlich Koth aus der nekrotischen Schnürfurche aus. Dabei entleert sich ein Ascaris. Rasche Compression durch Assistentenhände. Spülung der Bauchhöhle. Uebernähung beider Schnürfurchen. Da dabei eine starke Verengung der Lumina zu Stande gekommen ist, wird auch eine laterale Ileocolostomie mittelst Naht zwischen Ileum und Flexura sigmoidea ausgeführt. Spülung der Bauchhöhle mit 20 Liter warmer Kochsalzlösung.

Sofort am Operationstische reichliche Stuhlentleerung durch ein eingeführtes Darmrohr.

Verlauf reactionslos. Wundverlauf p. s. Bildung eines Bauchdeckenabscesses nebst kleiner Hautnekrose.

Zunächst permanenter Durchfall. Ende des ersten Monates post operat.

wird der Stuhl breiig. Pat. wurde am 26. 11., also einen Monat post operat. geheilt entlassen.

Nach Angabe des Vaters war der Knabe zunächst geheilt; nach einem Monat bekam er Oedeme im Gesichte und im Scrotum, dabei war Appetit und Stuhl normal. Ende März 1901 trat ein mässiges Oedem der unteren Extremitäten und des Scrotum auf, und Pat. starb am 1. 4. 01, 5 Monate nach der zweiten Operation. Ueber die Todesursache konnte nichts ermittelt werden, nur soviel ist sicher festgestellt, dass Pat. bis zum Tode frei von Darmbeschwerden blieb.

XII. Fall. Subacute Invaginatio ileocolica auf Polyposis und gemeinsamem Mesenterium ileocoecale beruhend. — Desinvagination gelingt. — Totalresection. — Axiale Ileocolostomie. — Heilung. — Pat. ist nach 6 Wochen in der Heimath gestorben.

54jähr. Kaufmann, bisher gesund, erkrankte vor 6 Wochen ganz plötzlich ohne bekannte Ursache an heftigen Koliken, die 4 Tage hindurch anhielten. Während dieser 4 Tage hatte Pat. keinen Stuhl, doch Erbrechen, das anfangs grün gefärbt war, schliesslich sehr übel nach Koth roch. Nach 4 Tagen hatte Pat. auf mehrere Clysmen Stuhlentleerungen, die dünnflüssig waren. Die Schmerzen hielten zunächst unverändert an, erst nach 14 Tagen liessen sie nach, als Pat. von seinen Aerzten ein Opiumclysma erhalten hatte. Seither bestehen sie ungefähr in der Hälfte ihrer anfänglichen Intensität fort und stellen sich $^1/_2$ Stunde nach den Mahlzeiten ein.

Seit 4 Wochen bemerkt Pat. eine kugelige Geschwulst in seinem Bauch, welche leicht beweglich ist und hin und her wandert, bald in der Gegend des Nabels, bald in der Seite zu tasten ist, oft auch ganz verschwindet. Dabei hört Pat. sehr oft ein glucksendes Geräusch, Erbrechen bestand nicht mehr. Der Stuhl soll zwei- oder dreimal ganz wenig Blut enthalten haben.

Pat. wurde am 21. 6. 00 in die Klinik aufgenommen, als er aber von einer Operation hörte, liess er sich sofort wieder abschreiben. Eine Woche später kam er, da sich der Zustand nicht besserte, wieder zurück, diesmal bereit, durch eine Operation seinem Zustand Abhülfe schaffen zu lassen.

Status praesens: Magerer Mann mit starkem Meteorismus. In der Höhe des Nabels eine quergestellte, bewegliche Geschwulst, nach deren Palpation deutliche Peristaltik sichtbar wird. Aufstossen, kein Abgang von Stuhl und Flatus.

Diagnose wurde auf Invagination gestellt.

Operation 29. 6. 00 in Billroth'scher Mischung. Medianschnitt. Sofortiger leichter Befund einer Invaginatio ileocolica, Coecum und Proc. vermif. nicht sichtbar.

Leichte Desinvagination, nach derselben zeigt sich das Coecum und Colon ascend. hyperämisch, in seiner Wandung brüchig. Es findet sich ein gemeinsames, langes Mesent. ileocoecale. Totalresection des Coecum. Partienweise Abtrennung des Mesenteriums und axiale Naht zwischen Ileum und Colon ascendens. Da letzteres in seinem Lumen viel grösser ist, wird es erst durch Occlusionsnähte verengert. Naht der Bauchdecke in 3 Etagen.



Das resecirte Präparat misst 30 cm, zeigt die Mucosa vielfach ecchymosirt und geschwellt, daneben zahlreiche kleine Polypen.

Verlauf anfangs durch Erbrechen gestört, später reactionslos und Heilung p. p.

Wegen Schwäche und Oedem an den Beinen wurde Pat. längere Zeit, als sonst üblich, im Bette gehalten. Nach $3^1/_2$ Wochen verliess er dasselbe, und einen Monat post operat. kehrte er in die Heimath zurück. Der Befund von Seiten des Abdomen war zur Zeit vollkommen normal. Oedeme an den Extremitäten bestanden noch. 2 Wochen später soll er in seiner Heimath plötzlich gestorben sein.

XIII. Fall. Subacute Invagination von Dünndarm in Dünndarm wegen einer Narbe — Desinvagination gelingt. Resection der Strictur. Axiale Ileoileostomie. Heilung, die noch 2 Jahre später constatirt werden kann.

36 Jahre alter Mann, erkrankte vor $^1/_4$ Jahre mit Koliken, die anfangs kurz dauerten, später bei Tag und bei Nacht, längere Zeit anhielten, und unabhängig von der Malzeit auftraten. Seit $2^1/_2$ Wochen bemerkte er eine aufgetriebene Darmschlinge, welche ihre Lage häufig wechselte; seit dieser Zeit wurde der Stuhl angehalten und erfolgte nur nach Application eines Klysma, gleichzeitig wurde der Bauch aufgetrieben.

Am 24. 7. 1900 erfolgte die Aufnahme in die Königsberger chirurgische Klinik; bei dem sonst gesunden Manne fand sich zunächst nur ein mässiger Meteorismus und reichlich Indican im Harn. Am Abend bekam Patient 3 mal hintereinander, in Intervallen von etwa 3 Minuten äusserst heftige Koliken. Während derselben trat in der Ileocoecalgegend eine deutlich sichtbare Darmsteifung auf. Der Schmerzanfall dauerte etwa 30 Secunden, nach Ablauf derselben war die Resistenz verschwunden und das Abdomen wieder vollkommen weich und schmerzlos. Nachts $^1/_2$1 Uhr abermals heftige Kolik, weshalb Pat. eine Morphin-Injection bekam. Am nächsten Tage erfolgte auf Ricinusöl eine ausgiebige Stuhlentleerung.

Da trotzdem in der folgenden Nacht intensive Koliken auftraten, die abermals eine Morphininjection erheischten, wurde Patient am 2. Tage nach seiner Aufnahme (26. 7. 1900) durch den klinischen Assistenzarzt Dr. Bunge operirt.

Narkose mittelst Billroth'scher Mischung. Längsschnitt am äusseren Rande des Musculus rectus dexter; Eröffnung des Peritoneums. Sofort stellt sich eine circa 12 cm lange Dünndarm-Invagination in der Bauchwunde ein. An dem Kopfe der Invagination ist ein Tumor zu sehen. Schon während des Hervorziehens des Dünndarmes und Austamponirens der Wunde mit Compressen beginnt sich der Darm von selbst zu desinvaginiren, die vollkommene Desinvagination gelingt sehr leicht; nach Vollendung derselben ist im Dünndarm ein circulärer derber Tumor zu tasten, dem entsprechend die Aussenfläche des Darmes eine tiefe, narbige Einziehung zeigt. Es wird daher das Dünndarmstück in der Ausdehnung von 8 cm resecirt und die Lumina durch eine circuläre Darmnaht genäht. Vollkommener Verschluss der Bauchdeckenwunde durch Etagennähte.



Der Wundverlauf erfolgte reactionslos p. p., Patient konnte nach $2^1/_2$ Wochen geheilt entlassen werden.

Die anatomische Untersuchung des Präparates ergiebt ein 8 cm langes Dünndarmstück, dessen Serosa glatt und spiegelnd ist; in der Mitte desselben befindet sich eine $1^1/_2$ cm breite, tief eingezogene, circulär verlaufende Narbe, über welcher die Serosa verdickt ist. An derselben Stelle erweist sich die Wandung des Darmes dicker, derber und starrer; der eingeführte Finger stösst daselbst auf eine Verengerung. Es gelingt leicht das Darmstück umzustülpen. Die Schleimhaut erweist sich daselbst geröthet und im mittleren Theil von einem circa 1 cm erhobenen, flach pilzförmigen, scharf begrenzten Tumor eingenommen. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass an dieser Stelle der Epithelüberzug des Darmes fehlt und ein derbes Gewebe mit kleinzelliger Infiltration sich vorfindet, in dessen Tiefe dasselbe dichter wird und die Submucosa zu einem Maschenwerk zusammendrängt. Eine ähnliche Infiltration findet sich auch noch in den inneren Schichten der circulären Musculatur. Specifische Elemente, die auf ein Neoplasma oder eine Tuberculose schliessen liessen, fehlten.

2 Jahre nachher (Juli 1902) berichtet Patient, dass es ihm sehr gut gehe, er fühle sich vollkommen gesund, der Stuhl sei normal, niemals wären ähnliche Koliken wie vor der Operation aufgetreten, auch die Bauchnarbe sei fest verheilt. Sein Körpergewicht habe seit der Operation um 18 Kilo zugenommen.

In Kürze soll hier noch über 4 Fälle von Invagination berichtet werden, welche ich noch zu beobachten Gelegenheit hatte.

Im ersten Falle handelte es sich um die Folgen einer Invagination, welche spontan zur Abstossung eines grossen Stückes Darmrohr geführt hatte. Im Anschluss daran hatte sich eine circumscripte Peritonitis entwickelt, welche die Bildung von zwei grossen intraperitoneal gelegenen abgesackten Abscessen verursachte. In diesem Zustande suchte der Kranke die Königsberger chirurgische Klinik auf. Es wurden in Narkose die Abscesse incidirt, worauf Heilung eintrat. (Näheres über diesen Fall bei Ludloff.)

Im zweiten Falle handelte es sich um eine acute Invagination bei einem 4 Monate alten Kinde, welches schwere Symptome darbot. Die Mutter willigte jedoch nicht in die vorgeschlagene Operation und nahm das Kind nach Hause.

Im dritten Falle handelte es sich um ein $5^1/_2$ Monate altes Kind mit Invagination, welches in tiefer Narkose einen Einlauf erhielt, worauf die Symptome zurückgingen, so dass es anscheinend geheilt von der Mutter nach Hause genommen wurde; ein späterer Bericht konnte nicht erlangt werden.

Im vierten Falle endlich kam ein 55jähriger Mann in moribundem Zustande mit den typischen Erscheinungen einer Invagination. Der Eingriff wurde nicht mehr ausgeführt und Pat. starb kurze Zeit nach seiner Einlieferung in die Klinik.

Die Section ergab eine 30 cm lange Invaginatio ileocoecalis mit Gangrän des Kopfes des Invaginatums.



Wenn ich von den anhangsweise angeführten Fällen absehe, verfüge ich demnach über 13 Fälle, welche zur Frage der operativen Behandlung der Invagination herangezogen werden können.

Es handelt sich unter diesen 13 Fällen 11 mal um Erwachsene im Alter von 19—54 Jahren, (6 Männer und 5 Frauen) und 2 mal um Kinder (6 und 7 jähr. Knaben).

7 mal war die Invagination chronischer,
3 „ subacuter,
3 „ acuter Natur.

Ich möchte hier gleich bemerken, dass die Bestimmung, ob die Invagination acuter oder chronischer Natur ist, nicht immer strenge zu treffen ist, indem es Uebergangsfälle giebt.

Nur 4 mal war der Kolikanfall, der die Patienten in die Klinik brachte, der erste, in 9 Fällen waren wiederholt ähnliche Anfälle vorausgegangen, darunter 1 mal 12 Jahre zuvor, 1 mal seit 4 Jahren wiederholt, 1 mal 3 und 2 Jahre zuvor. In diesen 3 Fällen war den Anfällen eine vollkommen normale Zeitperiode gefolgt. In den übrigen Fällen waren im Laufe der letzten 6 Wochen bis 6 Monaten wiederholt Anfälle aufgetreten, welche sich sogar einige Male bis zum Kotherbrechen gesteigert hatten, um wiederum zu schwinden, oder aber einem Zustande von Latentbleiben der Beschwerden Platz zu machen.

In 5 Fällen (II., V., X., XI., XIII.) ist es fraglich, ob überhaupt eine normale Zwischenzeit zwischen den Anfällen vorhanden war. Es ist mir vielmehr wahrscheinlich, dass meist nur eine theilweise Desinvagination stattfand, niemals aber in diesen Fällen eine vollkommene restitutio erfolgt war. Gerade diese Punkte der Anamnese waren es, welche mich dazu veranlassten, es nicht bei der einfachen Desinvagination bewenden zu lassen, sondern eine Radicaloperation durch Resection hinzuzufügen.

Die Invagination war

a) 2 mal eine solche von Dünndarm in Dünndarm, (Invag. enterica).

b) 10 mal eine ileo-colica.

c) 1 mal eine der Flexura sigmoidea in das rectum. (colica rectalis.)

Somit zeigte sich auch bei meinen Fällen das Ueberwiegen der Invaginatio ileocolica, die physiologische Lage des Darms an



der Bauhini'schen Klappe stellt eben ein praedisponirendes Moment für das Zustandekommen der Invagination vor.

Als Ursache derselben wurde in den zwei Fällen von Dünndarm-Invagination einmal Polyposis und einmal eine Narben-Strictur (vielleicht tbc. Natur) vorgefunden.

In dem Falle von Invagination der Flexura sigmoidea in das Rectum fand sich ein in der Mitte der Flexur sitzendes Carcinom.

In den 10 Fällen von Invaginat. ileocolica fand sich 2 mal Polyposis, 1 mal Lymphosarcom vor.

In einem weiteren Falle (II) meldet die Krankheitsskizze, dass am Kopfe des Invaginatum ein 5 Markstückgrosses, schmierig belegtes Ulcus vorhanden war. Auch in diesem Falle wurde eine mikroskopische Untersuchung vorgenommen und ergab keine specifischen Tumor-Elemente. Da dieser Patient nach einem Jahre an multiplen Knochentumoren erkrankte und auch bei der Excision eines solchen zu Grunde ging, somit die Section eine sichere Diagnose auf multiple Lymphosarcome gestattete, muss es als möglich bezeichnet werden, dass die als einfache Ulceration angesprochene Stelle des Kopfes der Invagination, ein primärer Lymphosarcom-Tumor des Darmes war. Der Umstand, dass kein locales Recidiv erfolgt war, spricht durchaus nicht dagegen.

Es bleiben dann 6 Fälle übrig, in welchen sich ein abnorm langes Mesenterium des Dickdarmes, insbesondere des Coecums und mehr oder weniger ausgedehnte Hypertrophie der Muscularis mit theilweiser Hyperaemie, selbst Infiltration der Wandung, vorfand.

Es ist wohl mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass es sich hier nicht um eine erworbene, sondern um eine angeborene Abnormität handelt, welche eine ursächliche Rolle bei dem Zustandekommen der Invagination abgegeben hat. Dabei ist wohl leichter Gelegenheit gegeben, dass ein localer Spasmus, der in der Nähe der V. Bauhini auftritt, den Anstoss zur Invagination giebt. Die antiperistaltische Bewegung des unterhalb der Bauhini'schen Klappe liegenden Coecum kann (im Sinne Nothnagel's) bei einem mit langem Mesenterium ausgestatteten Coecum ausgiebiger vor sich gehen, dementsprechend leichter zu einer Einschiebung führen. Die Hypertrophie der Muscularis, die Infiltration der Wandung war wohl immer eine Folge der Invagination.



Bezüglich der Diagnose der Krankheit kann ich mich kurz fassen.

Fast immer war der Schmerz, der zu Beginn der Invagination auftrat, mehr oder weniger heftig und besonders im acuten Anfall intensiv. — Erbrechen war ausser in drei Fällen, stets vorhanden, wenn auch manchmal nur anamnestisch zur Zeit als der letzte Anfall acut eingesetzt hatte.

Der Stuhlgang war 4 mal rein diarrhoisch, in 2 weiteren Fällen daneben noch etwas blutig, 3 mal enthielt er grössere Quantitäten von Blut und zwar handelte es sich dabei 1 mal um die Invagination der Flexura in den Mastdarm, in 2 anderen um Dünndarm-invagination, wobei die Operation schon Gangrän des Invaginatum ergab. 4 mal bestand Obstipation, 2 mal davon war diese eine vollkommene.

Meteorismus war immer vorhanden. In dem Falle von Invagination der Flexur in das Rectum war der Tumor deutlich mittelst des in den Mastdarm eingeführten Fingers zu fühlen, von den übrigen 12 Fällen war 9 mal der Tumor ganz deutlich als mehr oder weniger wurstförmig nachzuweisen, 2 mal konnte wegen starken Meteorismus nur eine undeutliche Resistenz (X., XI.) und einmal (XIII.) nur eine bei jedesmaliger Palpation auftretende Darmsteifung nachgewiesen werden. Von besonderem Interesse ist es, dass in einem Falle (V), als Pat. narkotisirt am Operationstische lag, trotz der schlaffen Bauchdecken nichts mehr zu fühlen war und zwar deshalb, weil die Invagination unter dem Rippenbogen verschwand.

In den Fällen, in welchen es sich um acute Invagination handelt, waren natürlich die Symptome des Ileus deutlich ausgeprägt, stets war starke Darmsteifung vorhanden.

Alle Fälle wurden nach entsprechender Vorbereitung des Kranken (Ausheberung des Magens, gründliche Reinigung) in tiefer Narkose mittelst Billroth'scher Mischung operirt und das Abdomen in der Mehrzahl der Fälle durch einen Medianschnitt eröffnet; nur einmal wurde am äusseren Rande des M. rectus dext. und einmal bei der Invaginatio ileorectalis oberhalb des Poupart-schen Bandes incidirt. Dreimal (Fall 2, 7, 8) fand sich ein Exsudat, welches einmal (Fall 7) blutig tingirt war, zehnmal fehlte jedwede Flüssigkeitsansammlung.

Der locale Befund, welchen die Autopsie in vivo nach Eröffnung des Peritoneums ergab, bestimmte auch die einzuschlagende Therapie.

In einem Falle (VII) ergab der Befund eine bereits nekrotische perforirte Darmschlinge, es wurde daher kein Desinvaginationsversuch gemacht und sofort die Resection vorgenommen; leider vermochte dieser Eingriff nicht mehr das Leben der Pat. zu retten. Es war dies der Fall, in welchem die Eltern der Pat. 24 Stunden früher sich hartnäckig weigerten, die als dringend vorgeschlagene Operation ausführen zu lassen. In allen übrigen Fällen wurde zunächst die Invagination, nachdem sie blossgelegt war, in Bezug auf die Möglichkeit einer Desinvagination vorsichtig geprüft. In den Fällen, wo sich in der Höhe der Invagination ausgedehnte fibrinöse Auflagerungen vorfanden, wurde dieser Versuch ganz besonders schonend ausgeführt. (Dreimal waren Auflagerungen sehr ausgedehnt, viermal in mässigem Grade, viermal nur wenig vorhanden, zweimal fehlten sie ganz.)

12 mal wurde die Desinvagination versucht:
5 mal gelang sie vollkommen,
2 mal nur theilweise,
5 mal misslang sie.

Wenn somit in diesen Fällen durch die Desinvagination die Ursache des Ileus behoben und der Eingriff am Darme erledigt schien, liess ich doch der einfachen Desinvagination lie Totalresection folgen und zwar aus folgenden Gründen:

Dreimal ergab sich dieser Eingriff von selbst: einmal fand sich nach der Desinvagination ein Carcinom der Flexura vor; im zweiten Falle wurde eine Dünndarmstenose narbiger Natur aufgedeckt, welche umgangen werden musste, was im vorliegenden Falle mit bestem Erfolge durch die Resection geschah. Im dritten Falle war der Darm sehr verdünnt, in der Höhe des Halses der Invagination fand sich ausserdem noch daselbst eine Verdickung, so dass ein Tumor nicht auszuschliessen war.

In einem vierten Falle endlich wurde nach erfolgter Desinvagination die Resection aus dem Grunde hinzugefügt, weil die Anamnese mit Sicherheit ergeben hatte, dass der Patient schon drei und zwei Jahre früher ganz ähnliche Anfälle gehabt hatte, also ein Recidiv nach einfacher Desinvagination nicht unwahrscheinlich gewesen wäre.



Im fünften Falle (XII) war eine Resection nach erfolgter Desinvagination weder durch die Anamnese, noch durch den objectiven Befund dringend geboten. Ich führte sie aus, um ein allfälliges Recidiv sicher zu vermeiden. Hier wäre es wohl in Anbetracht des elenden Allgemeinzustandes des Patienten, welcher gegen unseren Vorschlag die Operation lange hinausgeschoben hatte, besser gewesen, wenn ich mich mit der Desinvagination begnügt hätte. Pat. überstand momentan den Eingriff gut, ging aber kurze Zeit nachher in der Heimath marantisch zu Grunde.

Obwohl ich mich also in keinem Falle mit der Desinvagination begnügte, halte ich doch, um zu bestimmen, ein wie grosses Stück resecirt werden soll, ihre Ausführung bezw. den schonenden Versuch für dringend geboten.

In keinem Falle führte ich nach gelungener Desinvagination die Colopexie aus.

Die Colopexie, welche nach erfolgter Desinvagination von verschiedenen Autoren (Senn, Majewski, Töplitz) angegeben und beim Volvulus, besonders aber nach Reposition eines Mastdarm-Prolapses mit Recht gern angewendet wird[1]), erscheint mir zur Verhinderung der Bildung einer neuerlichen Invagination nicht ausreichend.

Dass sie dort, wo ein Carcinom, ein Polyp oder eine narbige, bezw. entzündliche Stenose vorliegt, nicht zu gebrauchen ist, versteht sich von selbst. Es dürfte meiner Ansicht nach schwer, wenn überhaupt gelingen, ein langes Mesenterium wirklich so zu fixiren, das keine Einschiebung mehr stattfinden kann, ohne dass dabei die Gefahr einer nachträglichen Störung in der Circulation des Darmcanals entsteht.

Ich möchte mich daher mit Robinson gegen die Colopexie nach erfolgter Desinvagination aussprechen.

In den Fällen, in welchen die Desinvagination garnicht oder nur theilweise gelingt — ich habe deren 7 unter meinen Beobachtungen — stehen 3 operative Verfahren zur Verfügung: die Darmausschaltung, die Resection und der Anus praeternaturalis.

Die Darmausschaltung kann als partielle, unilaterale, totale zur Anwendung kommen.

Wenn die partielle Darmausschaltung am leichtesten auszuführen ist, so garantirt sie aber nicht eine Dauerheilung, insofern, als beim weiteren Sich-

[1]) von Eiselsberg, Zur operativen Behandlung grosser Rectum-Prolapse. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 67. Heft 4.



vorschieben des Invaginatums leicht eine Verstopfung der Enteroanastomose und damit wieder der Symptomen-Complex, wie vor der Operation auftreten kann. Ein schlagender Beweis dafür bildet Fall III, in welchem nach ausgeführter lateraler Ileocolostomie (partieller Darmausschaltung) die Patientin 3 Wochen sich ausgezeichnet wohl befunden hatte, im Augenblicke aber, als die Invagination wahrscheinlich in Folge des Umhergehens sich bis unterhalb der Fistel erstreckt hatte, wieder acute Symptome auftraten.

Durch eine Combination von dieser partiellen Ausschaltung mit Durchtrennung und blinder Abnähung des Darmes oberhalb der Fistel würde wohl diesem Uebel gesteuert. Es würde dies eine Operation sein, welche analog der von mir angegebenen unilateralen Pylorus-Ausschaltung zu machen wäre. Ich verweise diesbezüglich auf die in der Arbeit von Ludloff gegebene Abbildung.

Beide Operationsverfahren, wie auch die totale Darmausschaltung haben den nicht zu unterschätzenden Nachtheil, dass durch die Operation die Invagination nicht behoben wird, also in der Bauchhöhle ein Darmstück zurückbleibt, dessen Ernährung eine mangelhafte, unter Umständen schon ganz aufgehobene ist. Von diesem schlecht ernährten Darmstück können jederzeit weitere Entzündungsprocesse ausgehen.

Auch dafür ist unser Fall III ein sprechender Beweis, worauf mit Recht Ludloff besonders hingewiesen hat.

Die Resection kann in zweierlei Weise ausgeführt werden, entweder als isolirte Resection des Invaginatums, (wie dies zuerst von Barker angegeben, dann später besonders u. A. von Rydygier befürwortet worden ist) oder als totale Resection der ganzen Invagination. Von vorneherein ist es einleuchtend, dass die partielle Resection leichter auszuführen sein wird, (weil nicht viel Mesenterium abzubinden ist), daher der Eingriff schneller sich vollenden lässt, was immerhin bei schwachen Patienten sehr in die Wagschale fällt.

Andrerseits habe ich aber eine Reihe von Bedenken gegen diesen Eingriff, sodass ich in allen Fällen die totale Resection bevorzugte. Diese Bedenken sind folgende:

Es scheint mir nicht sicher ausgeschlossen, dass nicht gelegentlich nach der partiellen Resection eine Stenose auftreten kann. Der Chirurg wird leicht in dem Bestreben, bei der isolirten Resection des Invaginatums nicht zu knapp an den Hals der Invagination heranzukommen, die Stenose oder einen Theil derselben zurücklassen. Jedenfalls kann eine relative Verengerung leichter Gelegen-



heit zu einer sec. Störung vielleicht sogar Bildung eines malignen Tumors geben. Wenn ein maligner Tumor vorliegt, — und diese Möglichkeit ist bei Misslingen der Desinvagination niemals auszuschliessen — wird derselbe sicher durch die totale Resection vollkommener resecirt, als bei der partiellen. Erwähnenswert erscheint auch der Umstand, dass man dort, wo das Intussusceptum schon theilweise brandig verändert ist, bei der partiellen Resectionsmethode vielmehr im inficirten Material manipulirt als dies bei der Total-Exstirpation geschieht und es nicht ausgeschlossen ist, ob man mit dieser Methode alles Brandige entfernt.

Wenn ich selbst in den (5) Fällen, in welchen die Desinvagination gelang, derselben die Total-Resection folgen liess, so ist es selbstverständlich, dass ich diesen Eingriff in allen (7) Fällen, in welchen eine Auseinanderschachtelung misslang, von vorneherein ausführte. (Fall III wurde bereits für sich besprochen. Was nun die mit dieser Total-Resection in unseren 12 Fällen erzielten Resultate anlangt, so sind einige derselben bereits oben besprochen, ich fasse sie der Uebersicht halber noch einmal zusammen.

1. In einem Falle (VII) war in Folge zu langen Aufschubs der Operation bereits Gängrän mit Perforation da; der Eingriff vermochte den tödtlichen Ablauf nicht aufzuhalten.

2. Zweimal (Fall X und XII) trat der Exitus 3 Wochen, bezw. 1½ Monate nach der Operation unter Erscheinungen von Marasmus auf.

Fall XII ist jener, von dem ich bereits oben erwähnt habe, dass ich zweckmässig die Operation bei der einfachen, in diesem Falle ganz gut ausführbaren Desinvagination hätte bewenden lassen sollen. Er starb in seiner Heimat an Marasmus 1½ Monate nach der Operation.

Im Falle X erschien mir die Total-Resection nach gelungener Desinvagination deshalb dringend geboten, da eine deutliche Schnürfurche und ausserdem noch eine Verdickung im Coecum vorhanden war, welche carcinomverdächtig erschien; die Patientin starb (3 Wochen nach der Operation) an einem Emphysem und beiderseitigen Ergüssen in die Pleura, nebst Necrose des Myocardes. Ausserdem waren noch einige eiterige Infiltrationen in der Naht. Eine Undichtheit der Naht wurde nicht beobachtet.

3. Ein Patient (XI) bekam 3½ Monate nach der Total-Resection Darmstenose-Symptome, welche durch Druck von seiten des Stranges zu erklären waren, welcher als Residuum einer Naht-



übernähung zurückgeblieben war. Durch eine Enteroanastomose konnte dieser neuerlichen Gefahr begegnet werden, der Kranke starb 3 Monate später (also 6½ Monate nach der Totalresection) an Cachexie, ohne dass irgend welche Symptome von seiten des Darmes wieder aufgetreten waren.

4. 1 Patient (Fall I) starb nach einem Jahre an Tbc. der Lungen. Der Darmprocess war dauernd geheilt.

5. 1 Patient (Fall II) starb nach 1½ Jahren an multiplen Myelomen, der Darm erwies sich bei der Section als normal.

6. 1 Patient (VIII) blieb 2 Jahre nach der Operation ganz wohl, im 3. Jahre entwickelten sich leichte Symptome von Darmstenose, die aber den Patienten nicht veranlassten, wieder das Spital aufzusuchen.

7. 4 Patienten (XIII, IX, V, IV) befinden sich 2, 3, 4½, 4¾ Jahre nach der Operation vollkommen wohl. Fall V ist deshalb von besonderem Interesse, weil seinerzeit die mikroscopische Untersuchung ein Lymphosarcom ergeben hatte.

8. Von Fall VI konnte kein weiterer Bericht erlangt werden; die Patientin hatte vollkommen geheilt und in bestem Wohlsein die Klinik verlassen.

Somit haben wir als Resultat der 12 Totalresectionen: 1 Todesfall im Anschlusse an die (zu spät) ausgeführte Operation, 2 Todesfälle 3 bezw. 6 Wochen nachher an Marasmus und 9 Erfolge.

In keinem einzigen Falle von Resection wurde ein Nachgeben der Naht bemerkt. Diese Beobachtung spricht entschieden zu Gunsten einer vollkommenen Wegräumung des in seiner Circulation beeinträchtigten Darmtheiles, der eine schwere Gefahr für den Organismus darbietet.

In Kürze sei hier noch die Technik der Totalresection besprochen; dieselbe ist folgende:

Nachdem die Resection beschlossen war, wurde zunächst mit einer Abbindung des Mesenteriums des invaginirten Darmes begonnen, dann erfolgte weit im Bereich des Gesunden eine Abklemmung des zu resecirenden Stückes mittelst Pinces, nachdem zuvor die Umgebung gut mit in Kochsalz angefeuchteten Compressen

unterlegt war, um ein Einfliessen von Koth ins Bauchfell thunlichst zu verhindern. Hierauf wurde proximalwärts von der oberen und distalwärts von der unteren Pince je ein Jodoformdocht eingelegt, zwischen Pince und Jodoformdocht durchgeschnitten und der ganze Invaginationstumor entfernt. In die Darmlumina wurden immer (wie bei allen Resectionen) sofort feuchte Compressen (kleine Perltupfer) eingesteckt. Nunmehr wurde durch eine axiale Naht (nach Wölfler) die Continuität des Darmes wieder hergestellt. Dabei erwies sich das zuführende Darmlumen meist so erweitert, dass keine die Naht störende Incongruenz der Lumina bestand; nur 3 mal war eine solche vorhanden, 2 mal wurde eine Verkleinerung des Dickdarmlumens durch eine Occlusionsnaht (gegenüber dem Mesenterialansatz gelegen) erzielt und 1 mal wurde das enge Dünndarmlumen durch einen Schrägschnitt auf die Weite des Dickdarmlumens vergrössert.

Stets wurde auf eine sorgfältige Naht des Mesenteriumschlitzes Bedacht genommen, um eine secundäre Incarceration zu vermeiden.

Eine Netzübernähung sicherte noch meist die Festigkeit der Naht. Diese Netzübernähung, bezw. ein zu lange abgeschnittener Faden, wären in einem Falle dem Patienten 3 Monate nach der Operation beinahe verhängnissvoll geworden, indem sie die Ursache einer Strangulation bildete, die glücklicher Weise operativ behoben werden konnte. Nur in wenigen Fällen wurde in der Gegend der Naht ein Jodoformgazestreifen eingelegt. In allen Fällen wurde die Bauchdecke durch dreischichtige Nahtreihe sorgfältig geschlossen. Die Entwickelung einer Bauchhernie wurde niemals gesehen.

Ich möchte erwähnen, dass es ganz der persönlichen Erfahrung des Chirurgen überlassen bleibt, in welcher Weise die Darmlumina versorgt werden.

Während die Mehrzahl der Chirurgen (ich erwähne unter diesen u. A. H. Braun, Gussenbauer, v. Mikulicz, Hinterstoifser) die laterale Operation vorzuziehen scheint, hat mir die axiale bei den Invaginationen, wie das Vorliegende lehrt, stets gute Dienste geleistet, insofern als ein Misserfolg durch mangelhafte Naht in keinem einzigen Falle beobachtet wurde.

Zum Schlusse fasse ich zusammen, dass ich in all den Fällen von Invagination, wie überhaupt bei allen Fällen, in welchen Ileus-



symptome vorhanden sind, in der baldigsten Laparotomie das Heil des Patienten ersehe und mir ein Fall von Invagination, der ohne Operation nach vielen Gefahren gut durchkommt, noch nicht das Recht giebt, das Leben einer grossen Zahl von Patienten, denen durch eine rechtzeitige Operation geholfen werden kann, auf das Spiel zu setzen. Es ist also möglichst frühzeitig zu operiren, um die Ursache des Ileus zu beheben, — eine Ausnahme möchte ich darin nur für die Invagination bei Kindern machen. Doch würde ich auch dabei, falls längstens nach 48 Stunden keine entschiedene Besserung auftritt, nicht mit dem Eingriffe zögern.

Die operative Hülfe kann in der Desinvagination bestehen, welche Methode dort, wo sie ausführbar ist, die leichteste und am schnellsten zu vollendende ist.

In Fällen, wo schon schwere Darmsymptome vorhanden sind, also besonders bei der acuten Invagination, sowie bei schwachen und heruntergekommenen Individuen, wird man mit der Desinvagination die Operation beschliessen.

Aber ähnlich wie eine Retorsion des Volvulus, die Reposition einer irreponiblen oder gar incarcerirten Hernie, die Incision eines vom Wurmfortsatze ausgehenden Abscesses nicht vor einem Recidiv schützt und man in diesen Fällen in neuester Zeit sofort oder in einem zweiten Eingriffe eine Radicaloperation (Colopexie, Resectio flexurae sigmoideae, Radicaloperation der Hernie, Appendixresection) folgen lässt, wird man sich hier mit der Desinvagination nicht zufrieden geben. Besonders in den Fällen, in welchen die Anamnese darauf hinweist, dass schon wiederholt ähnliche Attaquen vorhanden waren, also ein Verdacht auf Tumor, bezw. Polyposis vorliegt, oder der Befund ein abnorm langes Mesenterium ergiebt, wird man entweder gleich[1]) oder in einem zweiten Acte eine Radicaloperation anfügen. Dieselbe hat nach dem oben Gesagten in der Resection zu bestehen.

Dass dort, wo die Desinvagination nicht gelingt oder gar die Invagination sich ganz oder theilweise gangranös erweist, blos die

[1]) Ich bin aus dem Grunde dafür, die Resection, wenn dies der Allgemeinzustand gestattet, sofort auszuführen, weil dadurch dem Patienten die zweite Operation gespart wird und sich manch' Kranker nach gut überstandener Operation schwer zu einem zweiten Eingriffe entschliesst.



Resection und, wie oben ausgeführt, womöglich die totale am Platze ist, versteht sich von selbst. Wenn der Patient schwach ist, kann die von v. Mikulicz ausgebildete Methode der zweizeitigen Resection (Vorlagerung des zu resecirenden Darmstückes) oder die Resection mit Einnähung beider Lumina in die Bauchwand (die natürlich später durch Naht zu vereinigen sind) mit Erfolg angewendet und so ein prov. Anus gebildet werden[1]).

Brunner[2]), der sich auch für die Totalresection der Invagination ausspricht, hat nach erfolgter Resection und Naht oberhalb derselben einen Anus praeternaturalis angelegt, denselben jedoch erst secundär eröffnet. Mir erscheint dieses Verfahren nicht plausibel: wenn schon eine solche Entlastung wünschenswerth ist, kommt es doch ganz besonders darauf an, dass sie in den ersten 24 Stunden wirksam ist.

Nach den oben erzielten Resultaten, dass blos 3 Patienten unter 12 im Anschlusse an die Totalresection-Operation gestorben sind (wovon einer bereits eine Perforation mit Austritt von Koth in das Peritoneum hatte, und zwei sehr marantische Individuen waren), wird gewiss das Verfahren empfehlenswerth erscheinen lassen. Vielleicht hätte in diesen 3 Fällen die zweizeitige Resection nach v. Mikulicz oder die provisorische Einnähung beider Lumina in die Haut mit späterer Circulärnaht ein besseres Resultat ergeben.

Dass ich die totale Resection der partiellen vorziehe, habe ich bereits oben angeführt, natürlich wird z. B. bei einer zum Rectum heraus stehenden Invaginatio coli rectalis, welche irreponibel ist, blos die partielle Resection in Betracht kommen.

Nur in ganz seltenen Fällen, wo z. B. wegen Einkeilung des Invaginationstumors ins kleine Becken oder Fixation desselben weder die ein-, noch die zweizeitige Totalresection ausführbar und auch die partielle nicht angezeigt ist, kann die laterale Enteroanastomose einen wenigstens temporären Erfolg erzielen.

Zweckmässig wird dieselbe, um ein nachträgliches Vorrücken des Kopfes der Invagination bis jenseits der Fistel zu vermeiden, mit einer unilateralen

---

[1]) Dieser Eingriff wurde, wie ich der Arbeit von Haasler entnehme, in der Hallenser Klinik ausgeführt.

[2]) Ein Beitrag zur Chirurgie und pathologischen Anatomie der Darminvagination. Bruns' Beiträge. 25.



Ausschaltung verbunden, besser nach kurzer Zeit von einer Resection gefolgt sein. Eine totale Ausschaltung wird nur in ganz vereinzelten Fällen in Betracht kommen.

Dass die einfache Anlegung eines Anus praeternaturalis oberhalb der Stenose ein nicht empfehlenswerther Eingriff ist, hat bereits H. Braun mit Recht betont. Diese Methode könnte höchstens als provisorischer Behelf, also als Voract einer der oben besprochenen Resectionsmethoden bei ganz verzweifelten Fällen dienen.

II.

Chirurgische Erfahrungen über das Darmcarcinom.[1])

Von

J. von Mikulicz

in Breslau.

Meine Herren! Die chirurgische Behandlung des Darmcarcinoms war schon wiederholt in unserer Gesellschaft Gegenstand eingehender Besprechung. Ich brauche nur an den lehrreichen Vortrag des Herrn Koenig aus dem Jahre 1890, an die Mittheilungen des Herrn von Bramann aus dem Jahre 1898 und an die eingehende Darstellung des Herrn Koerte zu erinnern, der vor 2 Jahren über 54 einschlägige Fälle berichten konnte. In demselben Jahre hat De Bovis in der Revue de Chirurgie eine kritische Zusammenstellung von annähernd 450 chirurgisch behandelten Fällen von Darmcarcinomen gegeben, unter einer wohl erschöpfenden Berücksichtigung der in der Literatur niedergelegten Erfahrungen. Es könnte demnach fast überflüssig erscheinen, den Gegenstand wieder zur Sprache zu bringen. Und doch wird jeder Chirurg sowohl nach seinen eigenen Erfahrungen als auch nach der Durchsicht der Literatur der Ueberzeugung sein müssen, dass wir noch weit entfernt von einem Abschluss in der ganzen Frage stehen. Wenn wir auch heute schon sagen können, dass das Darmcarcinom eines der dankbarsten Gebiete der Abdominal-Chirurgie abgiebt, so lassen unsere Resultate doch noch manches zu wünschen übrig. Sie müssen durch eine Vervollkommnung der Technik besser werden; sie müssen auch besser werden durch ein eingehenderes Studium der klinischen Erscheinungsformen des Darmcarcinoms; denn dadurch werden wir

---

1) Vortrag, gehalten auf dem 31. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie.



in die Lage versetzt, das Leiden früher zu erkennen und in einem früheren Stadium einer chirurgischen Behandlung zu unterziehen. Vielleicht werden meine bescheidenen Erfahrungen einen kleinen Beitrag dazu liefern.

Im Laufe der letzten 11 Jahre kamen in der Breslauer Klinik 106 Fälle von bösartigen Darmgeschwülsten — mit Ausschluss des Mastdarms — zur Beobachtung. 5 mal handelte es sich um Sarkom, und zwar 3 mal am Dünndarm, 2 mal am Dickdarm. Einmal lag ein Endotheliom des Colon transversum vor. 100 mal handelte es sich um Carcinom, welches 5 mal am Dünndarm, 95 mal am Dickdarm sass.

Da das Darmsarkom wohl in den meisten Fällen unter demselben klinischen Bilde wie das Darmcarcinom verläuft, so darf ich vom practischen Standpunkte aus bei der folgenden Besprechung beide Geschwulstformen zusammenfassen[1]).

Dem Geschlechte nach waren es 80 Männer und 26 Frauen. Ein so starkes Ueberwiegen des männlichen Geschlechtes (3 : 1) kommt meines Wissens in den anderen Statistiken nicht zum Ausdruck. Bei De Bovis ist das Verhältniss der Männer zu den Frauen 54 : 46.

In Bezug auf das Alter sind gerade beim Carcinom bei mir alle Altersstufen vom 2. bis 8. Lebensdecennium vertreten. Die jüngste Patientin war 16 Jahre alt. Ueber die Vertheilung der Fälle nach Alter und Geschlecht giebt folgende Tabelle Aufschluss:

Alter	Männer	Frauen	Zusammen
Unter 20	—	1	1
20—29	3	1	4
30—39	10	5	15
40—49	19	3	22
50—59	23	10	33
60—69	21	6	27
70—79	3	—	3
über 80	1	—	1

[1]) Die unter Umständen augenfälligen Unterschiede im klinischen Verlaufe des Darmcarcinoms und Sarcoms, namentlich das raschere Wachsthum und das



Nach der Höhe des betroffenen Darmabschnittes waren die Geschwülste folgendermassen vertheilt:

a) Dünndarm 8 Fälle (5 mal Carcinom, 3 mal Sarkom).
b) Coecum 20 Fälle (19 mal Carcinom, 1 mal Sarkom).
c) Colon (mit Ausschluss des Coecums und der Flex. sigmoidea) 40 Fälle und zwar
   α) Colon ascendens . . . . . 6 Fälle
   β) Flexura hepatica . . . . . 7 „
   γ) Colon transversum . . . . 8 „
      (7 mal Carcinom, 1 mal Endotheliom)
   δ) Flexura lienalis . . . . . 12 Fälle
   ε) Colon descendens . . . . 4 „
   ζ) Colon ohne genaue Localisation 3 „
d) Flexura sigmoidea 31 Fälle.
e) Ausgangspunkt unbekannt[1]) 7 Fälle (1 mal Sarkom, 6 mal Carcinom).

Die angeführten Zahlen stimmen mit den anderen z. Th. viel grösseren Statistiken gut überein, indem sie ergeben, dass als Praedilectionsstelle des Darmcarcinoms in erster Linie die Flexura sigmoidea, in zweiter Linie das Coecum anzusehen sind.

So gesetzmässig das Darmcarcinom sich auf die verschiedenen Abschnitte des Darms vertheilt, so regellos scheint sich der klinische Verlauf in den einzelnen Fällen zu gestalten, wenn wir zunächst davon absehen, dass die Höhe des erkrankten Darmabschnittes von einem gewissen Einfluss auf die Entwicklung der klinischen Erscheinungen ist. Es ist ja bekannt, dass ein Tumor, wenn er einmal ausgesprochene Functionsstörungen im Darme hervorruft, nicht gleichartig verläuft, je nachdem er im Dünndarm, im Bereiche des Coecums oder in den tieferen Dickdarmabschnitten sitzt. Man kann im allgemeinen sagen, dass, je höher das Darm-

mitunter vollständige Fehlen von Stenosenerscheinungen beim Darmsarcom sind für den einzelnen Fall zur Differentialdiagnose nur mit Vorsicht zu verwerthen, da wir auch bei den verschiedenen Formen des Darmcarcinoms die grössten Unterschiede nach beiden Richtungen beobachten. Eine eingehendere Besprechung findet sich in den einschlägigen Kapiteln des dritten Bandes des Handbuches der praktischen Chirurgie von v. Bergmann, v. Bruns und v. Mikulicz.

[1]) Die Fälle mit unbestimmter Lokalisation beziehen sich auf nicht operirte Patienten, bei denen die Diagnose durch die klinischen Erscheinungen, einige Male, wie in einem Falle von Darmsarcom, auf Grund von exstirpirten Lymphdrüsen gestellt werden konnte.



carcinom sitzt, die Erscheinungen um so praegnanter und die Störungen um so stürmischer verlaufen. Wenn wir aber von der Localisation absehen, so kann ein Darmtumor an ein und derselben Stelle das eine Mal lange Zeit ganz latent verlaufen, das andere Mal unklare Intestinalerscheinungen, das dritte Mal chronische Stenoseerscheinungen, das vierte Mal plötzlich acuten Ileus verursachen. Wir werden uns über die Verschiedenheit des Verlaufes nicht wundern, wenn wir überlegen, dass ein Darmtumor an und für sich noch keinerlei Symptome zu setzen braucht, da er sich in einem Organe festsetzt, das, wie wir wissen, keine sensiblen Nerven besitzt. Die Beeinträchtigung der Peristaltik infolge der Infiltration der Darmwand an einer beschränkten Stelle wird für den Gang des Verdauungsgeschäftes auch ohne Belang sein, da die darüberliegenden Darmparthien kräftig genug sind, für das peristaltisch unthätige Darmstück vicariirend einzutreten. Erst Complicationen werden das Darmcarcinom klinisch bemerkbar machen. Diese sind Stenose, Ulceration und Blutung. Die letzten zwei Complicationen werden sich in der Regel nur bei tief sitzenden Carcinomen, im Bereiche der Flexur event. des Colon descendens durch Beimengung von Blut und Eiter zum Stuhle sicher kenntlich machen; die Blutung auch bei höherem Sitze, wenn sie profus wird, doch ist das bekanntlich gerade beim Darmcarcinom ein seltenes Ereigniss. Als die constanteste Complication, die fast in jedem Falle früher oder später eintritt, dürfen wir die Stenose ansehen, doch ist sie, wie wir wissen, leider kein Frühsymptom. Die meisten Carcinome setzen wohl sehr bald eine Stenose im anatomischen Sinne, aber diese braucht noch lange nicht zur Stenose im klinischen Sinne, das ist zur Behinderung der Darmpassage an der betreffenden Stelle, zu führen. Der über der Stenose liegende Darmabschnitt compensirt infolge einer stetig zunehmenden Arbeitshypertrophie lange Zeit die anatomische Stenose und häufig in so vollkommener Weise, dass keine functionellen Störungen bemerkbar zu sein brauchen. Wie weit diese Compensation gehen kann, beweisen am besten jene Fälle, in welchen ein bis dahin anscheinend gesunder Mensch an acutem Ileus erkrankt, als dessen Ursache man ein schon hochgradig stenosirendes Darmcarcinom findet. Die klinische Darmstenose tritt eben erst ein, wenn infolge der dauernden Stauung oberhalb des Darmcarcinoms schwerere Erscheinungen von Darmkatarrh sich

einstellen, wenn infolge der ungenügenden Passage durch die stenosirte Stelle der Darm zu forcirter, krampfartiger Peristaltik gezwungen wird (Darmsteifung), oder wenn durch ein zufälliges Ereigniss (kleine Fremdkörper, entzündliche Schwellung) die verengte Stelle plötzlich ganz undurchgängig wird. Ich kann es unterlassen, an dieser Stelle auf die bekannten Erscheinungen der chronischen Darmstenose sowie des acuten Darmverschlusses näher einzugehen. Ich möchte nur betonen, dass das Darmcarcinom häufig auch bei längerem Bestande symptomlos oder mit nicht characteristischen Erscheinungen verlaufen kann, dass man daher auch bei scheinbar unbedeutenden Störungen der Darmfunction bei der Diagnose ein Carcinom mit in die Combination ziehen soll, besonders wenn die Erscheinungen bei einem älteren Menschen auftreten, der bis dahin sich einer tadellosen Verdauung erfreut hat. Nicht selten wird man dann durch eine genaue Untersuchung des Abdomens, durch Aufblähung des Darmes und andere Untersuchungsmethoden einen palpablen Tumor oder sonst wie Indicien auf einen Darmtumor finden, und zwar lange, bevor noch schwerere functionelle Störungen aufgetreten sind.

Dass die histologische Form des Carcinoms auch dafür bestimmend wirkt, ob eine hochgradige Stenose früh oder spät eintritt, darf ich ebenfalls als bekannt voraussetzen. Auffallend sind in dieser Richtung die Gegensätze, die man zwischen den klinischen Erscheinungen bei grossen umfänglichen und bei kleinen, durch die Bauchdecken garnicht palpirbaren Tumoren findet. Ein grosser, relativ weicher, aber nach dem Darmlumen zu weit ulcerirter Tumor kann ohne schwere Behinderung der Darmpassage verlaufen, während ein kleines, auf wenige Centimeter beschränktes scirrhoeses Carcinom in Folge der starken Schrumpfung schon frühzeitig schwere Stenoseerscheinungen bedingen kann. Namentlich im Bereiche der Flexura sigmoidea sind die Carcinome der letzten Art nicht selten.

Es ist vielleicht nicht unzweckmässig, die Darmcarcinome nach ihrem klinischen Verlaufe oder nach den Stadien, die der einzelne Fall durchgeht, nach verschiedenen Typen zu gruppiren, wie es z. B. De Bovis thut, welcher drei Typen unterscheidet:

1. Types de latence absolue ou rélative.
2. Types gastrointestinales.
3. Types d'occlusion grave.

Diese Einleitung hat gewiss ihre Berechtigung, da die meisten Fälle wenigstens zwei, vielleicht alle drei Stadien nach einander durchmachen.

Ich möchte von einem anderen, mehr praktischen Standpunkte im Verlaufe des Darmcarcinoms folgende drei Perioden unterscheiden:

A) Latenzperiode.

B) Periode der Initialsymptome.

C) Periode der klinisch nachweisbaren Symptome.

A) In Bezug auf die Latenzperiode können wir selbstverständlich nur Vermuthungen aussprechen. Die später angeführten Beobachtungen, nach welchen ein zufälliger Weise im Abdomen palpirter Tumor, das erste Symptom eines Darmcarcinoms abgiebt, Fälle, in welchen ohne Prodromalerscheinungen plötzlich acuter Ileus infolge eines Darmtumors auftritt, sprechen dafür, dass das Darmcarcinom lange, jedenfalls viel länger als man allgemein annimmt, latent verlaufen kann. Auch die Beobachtungen, nach welchen ein Kranker mit Darmcarcinom nach der Colostomie noch mehrere Jahre (ein Fall meiner Beobachtung $4\frac{1}{2}$ Jahre) bei relativem Wohlbefinden weiterleben kann, spricht in demselben Sinne. Diese Beobachtungen sprechen auch dafür, dass das Darmcarcinom entgegen der Anschauung der meisten inneren Kliniker ein relativ gutartiges Carcinom ist, gutartig auch deshalb, weil Drüsenmetastasen und Metastasen in anderen Organen in vielen Fällen erst spät auftreten. Wir müssen dies hervorheben, weil es in hohem Grade für die Berechtigung der operativen Therapie beim Darmcarcinom spricht, was heute auch noch von Seiten der inneren Kliniker zu wenig anerkannt wird. Wenn ich auf Grund einer Schätzung Zahlen angeben soll, so möchte ich die Latenzzeit beim Darmcarcinom auf $\frac{1}{2}$—3 Jahre anschlagen.

B) Was die Initialsymptome betrifft, so können sie sich, wie schon aus den vorangehenden Bemerkungen hervorgeht, ausserordentlich mannigfaltig gestalten. Ich verstehe darunter diejenigen Symptome, welche den Patienten zum ersten Male auf sein Leiden aufmerksam machen, gleichgiltig ob er alsbald ärztlichen Rath aufsucht oder nicht. Nach meinen Beobachtungen möchte ich zwei Gruppen sondern.

a) Fälle ohne charakteristische Störungen der Darm-



passage; dahin gehören 58 der 106 von mir beobachteten Fälle, also mehr als die Hälfte und zwar wurden angegeben;

1. 43 mal unklare gastrointestinale Erscheinungen, meist als Unregelmässigkeit in der Stuhlentleerung beobachtet, indem entweder Obstipation oder Neigung zur Diarrhoe bestand oder beide Zustände abwechselten.

2. 9 mal wurde ein Tumor im Abdomen zufälliger Weise bemerkt, ohne irgend welche Störungen von Seiten des Darmes; ausserdem wurde noch 12 mal ein Tumor neben den früher angeführten unklaren gastrointestinalen Störungen bemerkt.

3. 6 mal waren es locale peritonitische Erscheinungen, die offenbar von dem ulcerirten zur Perforation führenden Tumor ausgingen; 5 mal handelte es sich dabei um einen Coecaltumor, der später unter dem Bilde einer Perityphlitis mit Abscedirung verlief, 1 mal trat ohne vorhergehende Prodromalerscheinungen Perforation in die Blase ein: Cystitis mit Pneumaturie war das erste allarmirende Symptom.

b) Fälle in welchen die Erscheinungen sich in deutlichen Störungen der Darmpassage äusserten, 48 mal. Darunter 39 mit Zeichen der chronischen Darmstenose, 5 mit acutem Ileus ohne Prodromalerscheinungen; 4 Fälle können als chronischer Ileus, d. i. als Grenzfälle zwischen chronischer Darmstenose und acutem Ileus angesehen werden.

C) Die Periode der klinisch nachweisbaren Symptome als ein besonderes Stadium der Erkrankung anzusehen, ist selbstverständlich etwas ganz willkürliches, denn das Eintreten dieses Stadiums hängt ja vor allem davon ab, wann der Kranke Hilfe in einer klinischen Anstalt sucht. Vielfach, z. B. in allen Fällen von Ileus wird dieses Stadium mit dem Initialstadium zusammenfallen. Immerhin gestattet uns aber eine derartige Gruppirung zu beurtheilen, wie weit wir die Diagnose zu einer Zeit sichern können, in welcher der Patient sich schon für so schwer krank hält, dass er ernstlich Hilfe sucht, namentlich von Seiten eines Chirurgen. Von den 106 Fällen, die bei uns Hilfe suchten, zeigten 84 (80 pCt.) schon ausgesprochen functionelle Störungen von Seiten des Darms und zwar waren 45 mal Zeichen einer ausgesprochenen meist schweren chronischen Darmstenose vorhanden, 28 mal acuter Ileus (dazu kommen noch 2 Fälle, die wegen Ileus ausserhalb der Klinik

colostomirt worden waren), 11 mal handelte es sich um chronischen Ileus.

Nur 22 mal (20 pCt.) fehlten typische functionelle Darmstörungen. Der Darmtumor machte in diesen Fällen folgende Erscheinungen:

1. 7 mal beschränkte sich dies Symptom lediglich auf einen palpirbaren Tumor im Abdomen.

2. 8 mal waren Zeichen der Perforation vorhanden, und zwar je 1 mal Perforation in die freie Bauchhöhle mit Peritonitis, Perforation in die Blase, Perforation in den Magen; 5 mal war ein perityphlitischer Abscess vorhanden.

3. In 7 Fällen lagen auch zur Zeit der klinischen Beobachtung nur unklare Gastrointestinalerscheinungen vor.

Wir sehen also, dass zur Zeit der klinischen Beobachtung mit Ausnahme von 7 Fällen immer schwere Erscheinungen vorlagen, welche die Diagnose eines Darmtumors oder wenigstens eines stenosirenden oder ulcerirenden Darmprocesses anzeigten. Für den Chirurgen war also in diesen Fällen die Diagnose genügend sicher gestellt, um die Frage, ob ein operativer Eingriff am Platze sei oder nicht, zu beantworten. Es würde mich zu weit führen, hier auf die Schwierigkeiten in der Differentialdiagnose zwischen dem Darmcarcinom und anderen ulcerirenden und stenosirenden Processen des Darmes näher einzugehen. Häufig genug wird sich der Chirurg mit der allgemeinen Diagnose „Darmtumor“ oder „Darmstenose“ begnügen müssen, und wenn keine Contraindicationen vorliegen, wird schon die Möglichkeit eines Darmcarcinoms die Berechtigung zu einer Probeincision geben, durch welche die weitere Diagnose und die Art der vorzunehmenden Operation erst entschieden werden muss. Insofern ist eine praecise Differentialdiagnose des Grundleidens vor der Operation von geringer praktischer Bedeutung. Dagegen müssen wir in einer Richtung die klinischen Erscheinungsformen des Darmcarcinoms streng auseinanderhalten, nämlich je nachdem es unter dem Bilde des acuten Ileus oder aber der chronischen Darmstenose, resp. anderer mehr schleichender Symptome in unsere Behandlung kommt. Auf diesen Punkt haben schon mehrere erfahrene Chirurgen, zuletzt Koerte hingewiesen; es wird aber immer noch nicht als allgemein gültige Regel angesehen, einen Fall von Darmcarcinom mit acutem Ileus und einen solchen



ohne Ileus als zwei Krankheiten anzusehen, die nicht nur prognostisch verschieden zu beurtheilen, sondern auch in Bezug auf die operative Therapie verschieden zu behandeln sind. Der Kranke mit einem unter chronischen Erscheinungen verlaufenden Darmcarcinom ist selbst, wenn er in seiner Ernährung recht herunter gekommen ist, falls nicht schon ausgedehnte Metastasen, Ascites oder vorgeschrittene Kachexie vorhanden ist, in der Regel widerstandsfähig genug, um einen schwereren Eingriff, zumal die Radicaloperation zu vertragen. Die Hauptgefahr, die der peritonealen Infection, können wir durch die später zu besprechende zweizeitige Resectionsmethode fast mit Sicherheit vermeiden. Demgegenüber ist ein Carcinomkranker mit acutem Ileus nach jeder Richtung hin sehr wenig leistungsfähig. Einer grossen intraabdominellen Operation, selbst einer technisch noch so günstig gelegenen Darmresection, ist er meist nicht mehr gewachsen. Es würde zu weit führen, hier alle Gründe dafür anzuführen. Die Statistik zeigt, dass Ileuskranke Eingriffen, welche die Kranken der ersten Kategorie spielend überstehen, meist erliegen. Nur ausnahmsweise gelingt es einmal, einen derartigen Kranken nach der Resection durchzubringen. Die 3 von mir operirten Fälle sind sämmtlich gestorben. (Einer hatte allerdings die Hauptoperation, den ersten Akt der zweizeitigen Resection, glücklich überstanden und starb erst an einer Nachoperation). Selbst die Enteroanastomose wird meist ein zu schwerer Eingriff sein. Wir werden uns daher bei Ileus wegen Darmcarcinoms auf das nothwendige Minimum des Eingriffes beschränken, d. h. zunächst nur die Colostomie ausführen, und sofern der Tumor zur Resection geeignet ist, dieselbe erst in einer zweiten Sitzung, nachdem der überstaute, in seiner Ernährung schwer geschädigte Darm sowie der Patient sich vollständig erholt haben, vornehmen.

Nach dem Gesagten bedarf es keiner weiteren Begründung, wenn ich von meinen 106 Fällen 23, welche mit acutem Ileus der Klinik zugeführt wurden, von den übrigen 83 sondere. Unter den letzteren befinden sich auch solche die früher ausserhalb der Klinik an acutem Ileus erkrankt waren und nach erfolgreicher Colostomie bei uns einer zweiten Operation unterzogen wurden.

Beschäftigen wir uns zunächst mit den letzteren Fällen, die mit chronischen Symptomen in unsere Behandlung kamen. Be-

kanntlich stehen uns hier neben der Resection, als Palliativoperationen noch zur Verfügung: die einfache Colostomie und die Enteroanastomose mit completer oder incompleter Darmausschaltung. Nicht immer werden wir in der Lage sein, von vornherein zu bestimmen, ob die Radicaloperation möglich sein wird, oder ob wir uns auf eine der Palliativoperationen beschränken werden. In diesem Falle wird die Operation als Probeincision zu beginnen haben. Ueber die Grundsätze, welche uns bei der Wahl zwischen Radicaloperation und einer der palliativen Operationen leiten sollen, sobald einmal die Bauchhöhle eröffnet ist, sind wir im Allgemeinen einig. Immerhin wird es im einzelnen Falle noch sehr von der persönlichen Erfahrung abhängen, ob der Operateur sich noch zu der eingreifenden Radicaloperation oder zu einer Palliativoperation entschliesst, oder ob er gar die Bauchhöhle unverrichteter Dinge wieder schliesst. Früher, als ich in der Regel die einzeitige Resection übte, entschloss ich mich nur bei günstigen allgemeinen und lokalen Bedingungen zur Resektion. Seit ich die ungleich weniger gefährliche zweizeitige Methode übe, gehe ich viel weiter. Selbstverständlich wird, wenn wir in der Indicationsstellung noch so weit gehen, immer eine nicht unbeträchtliche Zahl von Fällen übrig bleiben, bei denen wir von jeder Operation absehen.

Die 83 Fälle von malignem Darmtumor mit chronischen Symptomen vertheilen sich nach der Art der eingeleiteten Behandlung folgendermaassen:

Nicht operirt	17[1]		
Probeincision	7	davon	+ 0
Colostomie	6	„	+ 0
Enteroanastomose mit Darmausschaltung	16	„	+ 3
Resection	37	„	+ 11
= + 29,7 pCt.			
Davon einzeitig mit primärer Naht	21	„	+ 9
= + 42,9 pCt.			
Zweizeitig mit Vorlagerung	16	„	+ 2
= + 12,5 pCt.			

---

[1]) Davon ein Fall noch in der Klinik gestorben. Die Operation wurde in der Regel wegen zu weit fortgeschrittener Cachexie, wegen Metastasen u. s. w. unterlassen. Etliche Male verweigerte der Patient die vorgeschlagene Operation.

In Bezug auf dic unmittelbasen Resultate der einfachen Probeincision und der Palliativoperationen ist nichts Besonderes zu bemerken. Dagegen lohnt es sich, näher auf die Erfolge der Radicaloperation einzugehen. Es fällt ohne Weiteres die grosse Ueberlegenheit der zweizeitigen Resectionsmethode über die einzeitige mit primärer Darmnaht in die Augen. Bei dieser eine Mortalität von 42,9 pCt., bei jener nur 12,5 pCt. Das Resultat erscheint noch günstiger, wenn wir berücksichtigen, dass die zwei Todesfälle bei der zweizeitigen Methode nicht der Operation als solcher zur Last fallen. Ein Fall starb 7 Wochen nach der Operation an Marasmus infolge von Carcinommetastasen; im zweiten Falle war Peritonitis die Todesursache und zwar infolge der Ruptur des carcinomatös infiltrirten Colon descendens, welches mit dem Colon transversum verwachsen war und bei der Ablösung einriss.

Soweit ich in der Literatur orientirt bin, gilt heute fast allgemein noch die einzeitige Resektion des carcinomatösen Darmes mit primärer Darmnaht als Regel. Die Resultate dieser Operation sind nun gerade beim Carcinom im Bereiche des Dickdarms bisher recht wenig befriedigend, gleichgiltig, ob die Darmvereinigung nach der alten Methode durch circuläre Darmnaht oder durch seitliche Implantation oder Apposition oder endlich mit dem Darmknopf bewerkstelligt wird. Ich brauche nur einige statistische Zahlen anzuführen. Von Koerte's 19 radikal operirten Fällen starben 7 (3 davon allerdings im Ileus operirt), von Czerny's 18 Fällen starben 9, von v. Bramann's 14 Fällen 6, von Kroenlein's 12 Fällen 6. Mit diesen Zahlen stimmt so ziemlich überein die grosse Statistik von de Bovis, welcher 104 Fälle aus zusammenhängenden Serien bekannter Chirurgen zusammengestellt hat. Die Mortalität beträgt 38,4 pCt. De Bovis hat ferner 51 Todesfälle nach der einzeitigen Resection auch aus anderen Einzelpublikationen zusammengestellt. 13 mal war Collaps, 30 mal Peritonitis die Todesursache. Interessant ist auch die Thatsache, dass bei den ohne Drainage der Peritonealhöhle Nachbehandelten die Mortalität $^1/_3$ höher war als in den drainirten Fällen. Die angeführten Zahlen sprechen deutlich genug. Die Todesfälle an Collaps beweisen, dass die Operation für einen beträchtlichen Theil der Patienten zu eingreifend war. Die 30 Fälle von Peritonitis beweisen, dass in mehr als der Hälfte der Todesfälle das Peri-



toneum entweder noch während der Operation inficirt wurde, oder die Peritonitis nachträglich durch Insufficienz der Naht entstand. Zweifellos ist die Gefahr der peritonealen Infection bei dieser Operation, sei es primär, sei es secundär durch Insufficienz der Naht, enorm gross. Das ist leicht verständlich, wenn wir uns die Verhältnisse vergegenwärtigen, unter welchen die Darmnaht vorgenommen wird. Die Darmvereinigung am Dickdarm — von diesem allein sprechen wir hier — ist an und für sich wenig verlässlich, nach welcher Methode wir sie auch immer vornehmen mögen. Die geringere Stärke der Dickdarmwand, die schlechtere Gefässversorgung, die träge Peristaltik, infolge deren der eingedickte Koth an der Nahtstelle stagnirt, geben lange nicht die Sicherheit für die primäre Verklebung an der Nahtstelle wie beim Dünndarm; dazu kommt, dass wir beim Darmcarcinom in der Regel nicht normale Darmtheile mit einander vereinigen. Der zuführende Schenkel ist häufig überdehnt und infolge dessen schlecht ernährt, häufig ist er auch paretisch, wodurch die Stagnation und die Unsicherheit der Naht noch gesteigert wird. Viel höher, als im Allgemeinen angenommen wird, ist die Gefahr der primären Infection des Peritoneums durch den eröffneten Darm anzuschlagen. Wenn wir auch noch so peinlich durch temporäre Tamponade das zu resecirende Darmstück von der Peritonealhöhle ausschalten, die Verbreitung von Darmbakterien auf der Serosa selbst in weiter Entfernung lässt sich dabei doch nicht verhindern. In einer interessanten Arbeit hat Hans Buchbinder[1]) nachgewiesen, dass selbst aus einer feinsten Stichöffnung des Darms sich die Bacterien mit grosser Geschwindigkeit auf der Oberfläche der Serosa verbreiten und zwar nicht nur auf die unmittelbar betroffenen, sondern auch auf die benachbarten Darmschlingen. Wir müssen demnach damit rechnen, dass bei jeder Magen- und Darmoperation trotz aller Kautelen Bacterien in einer gewissen Menge in die Peritonealhöhle gelangen. Je länger die Operation dauert, desto grösser die Menge derselben. Nun wird zweifellos in vielen Fällen, wir können fast sagen in der Regel, vom Peritoneum ein geringes Maass von Bacterieninvasion überwunden; der Effekt ist die nach allen Magen- und Darmoperationen beobachtete circumscripte Peritonitis, die zu den z. Th. schützenden

[1]) Experimentelle Untersuchungen am lebenden Thier- und Menschendarm. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 55. S. 458.



Verlöthungen in der Umgebung der Nahtstelle führt. Die Fähigkeit, eine derartige geringfügige peritoneale Infektion glücklich zu überwinden, hängt nun in erster Linie von der Widerstandsfähigkeit des ganzen Organismus ab. Der an acutem Ileus Erkrankte ist infolge der Darmintoxation so widerstandslos, dass er selbst ein Minimum von Infection nicht überwindet. Aber auch bei der chronischen Darmstenose, die ja, wie wir wissen, in der Regel das Darmcarcinom begleitet, befindet sich der Patient im Zustande einer chronischen Intoxication, durch die er den Darmbacterien gegenüber zweifellos auch weniger widerstandsfähig wird. Wir finden darin eine genügende Erklärung für die schlechten Resultate der einzeitigen Darmresektion bei Carcinom. Ich zweifle nicht, ass auch die häufigen Pneumonien nach diesen Operationen z. Th. wenigstens auf eine bacterielle Infection vom Peritoneum aus zurückzuführen sind, die lokal wohl glücklich überstanden wird, aber auf dem Wege kleiner Lungenembolien zur Pneumonie führt.

Es ist somit kein Zweifel, dass wir eine Besserung der Resultate nur erzielen können, wenn wir

1. die Operation weniger angreifend gestalten und dadurch die Gefahr des Collapses verringern, und

2. die peritoneale Infection während der Operation und im Verlaufe der Heilung verhindern. Beides erreichen wir durch die zweizeitige Operation.

Die Idee, die Darmcarcinome durch zweizeitige Operation zu entfernen, ist keineswegs neu. Noch Ende der 70. Jahre sahen sich Schede, Gussenbauer, Maydl, v. Volkmann u. A. theils durch die technische Unmöglichkeit. nach der Resection des Tumors die Darmenden durch die Naht zu vereinigen, theils weil der Kräfteverfall des Kranken eine rasche Beendigung der Operation verlangte, gezwungen, dieselbe mit der Anlegung eines Anus praeternaturalis zu beschliessen. Dieser konnte, wenn die Verhältnisse es gestatteten, nachträglich geschlossen werden. Neben dieser durch die Nothlage gegebenen zweizeitigen Operation wurden später auch andere Combinationen verwendet, so zunächst Anlegung eines Anus praeternaturalis oberhalb der stenosirten Stelle, zumal wenn Ileus bestand, in einer späteren Zeit die Resection mit typischer Darmnaht. Eine allgemein bekannte Combination ist ferner: zunächst Enteroanastomose mit partieller oder totaler Ausschaltung



des erkrankten Darmstückes und in einer späteren Sitzung Exstirpation des Tumors. Die zwei letztgenannten Combinationen haben zweifellos den grossen Vortheil, dass sie zunächst den zuführenden Darm entlasten und dadurch die secundären Veränderungen an demselben beseitigen. Die zweite Operation wird dann innerhalb annähernd normaler Darmtheile vorgenommen. Eine der Hauptgefahren aber beseitigen diese zwei Combinationen garnicht oder nur in unzureichendem Maasse, nämlich die der primären und secundären Infection des Peritoneums. Diese Gefahr nebst allen anderen wird am besten umgangen durch die zweizeitige Operation, wie ich sie seit nunmehr 5 Jahren principiell bei allen Dickdarmtumoren ausübe. Sie besteht im Wesentlichen darin, dass der Tumor wie zur einzeitigen Resection aus allen seinen Verbindungen gelöst wird bis auf den Zusammenhang mit dem zu- und abführenden Darmschenkel. Der so mobil gemachte Tumor wird vor die Bauchwunde gelagert, diese bis auf die Durchtrittstelle der beiden Darmschenkel verschlossen und nun entweder sofort oder nach Ablauf von 12—48 Stunden der Tumor extraperitoneal resecirt. Der resultirende Anus praeternaturalis wird später verschlossen.

Dem Princip nach wurde dieses Verfahren meines Wissens zuerst von Oscar Bloch in Kopenhagen im Jahre 1892 angewandt. Er fand in einem Falle von Ileus als Ursache desselben einen frei beweglichen, in der Flexura sigmoidea sitzenden Tumor. Er lagerte denselben sammt dem langen Mesosigmoideum vor die Bauchwand und incidirte den Darm oberhalb der Geschwulst. Nach Beseitigung der Ileuserscheinungen führte er extraperitoneal die Resection aus, welcher nach 4 Monaten der Verschluss des Anus praeternaturalis durch die circuläre Darmnaht folgte. Bloch empfahl dieses Verfahren zunächst nur für Darmtumoren mit beweglichem Mesenterium und sprach auch schon damals die Ueberzeugung aus, dass die meisten Gefahren der Operation durch die extraabdominelle Darmresection beseitigt würden. Zwei Jahre später ging er einen Schritt weiter, indem er einen wenig mobilen Tumor des Colon descendens dadurch genügend mobilisirte, dass er die Umschlagstelle von Gekröswurzel und Peritoneum incidirte. Ob Bloch später noch weiter gegangen ist und in der von mir geübten Weise vorging, indem er auch das Mesenterium primär resecirte, ist mir nicht bekannt. Jedenfalls lag die Idee dazu nicht fern.

Es ist klar, dass das ursprüngliche Bloch'sche Verfahren, abgesehen von seiner beschränkten Anwendbarkeit den grossen Nachtheil hat, dass durch die Belassung des Mesenteriums die regionären Lymphdrüsen unberücksichtigt bleiben. Ausser Bloch haben später noch andere Chirurgen in vereinzelten Fällen ein ähnliches Verfahren eingeschlagen. So Allingham, W. Edmunds, Hochenegg u. A. Im Ganzen finde ich bei De Bovis 8 derartige Operationen verzeichnet, die alle mit günstigem Erfolge endeten. Dass von meinen 16 Fällen nur 2 tödtlich verliefen und dass in beiden Todesfällen die Operationsmethode an dem unglücklichen Ausgange nicht schuld war, habe ich schon früher erwähnt. Die Operation, wie sie in meiner Klinik im Laufe der letzten Jahre ausgebildet worden ist, gestaltet sich des Genaueren folgendermaassen.

Es wird der Darmtumor sammt den erkrankten Lymphdrüsen und dem entsprechenden Stück Mesenterium wie bei der einzeitigen Resection aus allen Verbindungen gelöst, sodass er schliesslich nur noch mit dem zu- und abführenden Darm in Verbindung steht. Die Ablösung des Mesenteriums muss soweit geschehen, dass der zu exstirpirende Darmabschnitt ohne stärkere Spannung vor die Bauchwand gelagert werden kann. Ist dies geschehen, so wird die Bauchwand soweit geschlossen, dass nur der zum Durchtritt des zu- und abführenden Darmschenkels nöthige Spalt freibleibt; dieser Spalt darf nicht zu eng sein, damit der zuführende Darmschenkel nicht comprimirt wird. An der Berührungsstelle des Peritoneum parietale mit den heraustretenden Darmschenkeln wird eine Reihe von Serosanähten angelegt, die die Peritonealhöhle auch an dieser Stelle abschliessen. Die äussere Haut wird bis an die heraustretenden Darmschenkel exact vernäht (keine Tamponade). Nun wird die Nahtlinie sowie die Berührungsfläche zwischen vorliegendem Darm und Hautwunde dick mit Zinkpaste bedeckt und darüber steriles Verbandzeug gelegt. Ueber den Wundverband kommt noch ein grösseres Stück wasserdichten Stoffes mit einem Schlitz gerade gross genug, den vorgelagerten Darm heraustreten zu lassen. So ist schliesslich der zu resecirende Tumor von der Bauchhöhle nicht nur durch die vernähten Bauchdecken, sondern auch durch den schützenden Verband getrennt. Früher habe ich den Tumor erst nach Ablauf von 12—48 Stunden abgetragen, jetzt thue ich es meist sofort. In den abführenden Darmschenkel



wird ein dickes Glasrohr eingebunden und an dieses ein dickes Gummirohr befestigt, durch das der Darminhalt nach aussen abfliesst.

Die Bauchdeckenwunde heilt bei diesem Vorgehen soweit sie vernäht ist, anstandslos per primam. Den bei der Abtragung des Tumors resultirenden widernatürlichen After verwandle ich nach 2—3 Wochen mittels meiner Sporenquetsche zunächst in eine Kothfistel, die später durch Naht verschlossen wird.

Die Vortheile dieses Verfahrens sind ersichtlich. Die Hauptoperation ist kürzer als bei der einzeitigen Methode, die Infection des Peritoneums während der Operation wird absolut vermieden, man kann sie daher einem durch das Leiden heruntergekommenen Kranken viel eher zumuten. Ein weiterer Vortheil ist der, dass man sie bei weiter Ausdehnung des Tumors oder bei tiefem Sitze, z. B. am unteren Schenkel der Flexura sigmoidea auch in solchen Fällen ausführen kann, in welchen die primäre Darmnaht wegen zu starker Spannung der zu vereinigenden Darmschlingen zu gewagt wäre. Die Methode ist also nicht nur ungefährlicher, sondern auch leistungsfähiger. Allerdings hat das Verfahren auch seine Schattenseiten. Die Behandlungsdauer ist eine viel längere und der Operirte muss eine Zeit lang die Unannehmlichkeiten eines widernatürlichen Afters über sich ergehen lassen. Aber das sind, denke ich, Nachtheile, die durch den Vortheil der grösseren Sicherheit und Leistungsfähigkeit reichlich aufgewogen werden.

Ich stehe demnach nicht an, das geschilderte Verfahren der zweizeitigen Darmresection als die Normalmethode bei allen Fällen von Tumoren des Dickdarms zu empfehlen, auch wenn keinerlei Complicationen vorliegen. Beim Dünndarm verwende ich, falls nicht acuter Ileus vorliegt, die einzeitige Resection mit primärer Darmnaht. Die Tumoren des Coecums sehe ich als Grenzfälle an. Ich mache es vom Kräftezustand des Kranken, von der Beschaffenheit des zuführenden Darmes, von den grösseren oder geringeren technischen Schwierigkeiten bei der Freipräparirung des Tumors abhängig, ob die primäre Naht angeschlossen wird oder nicht. Bleibt nach Auslösung des Tumors, was gewöhnlich der Fall ist, eine breite, des Peritoneums entbehrende Wundfläche zurück, so dass ein grösserer toter Raum entsteht, so gehe ich auch hier zweizeitig vor.



Gestatten Sie mir, meine Herren, noch in Kürze auf die Dauerresultate bei meinen Operirten einzugehen. In erster Linie interessiren uns die Endresultate der Radicaloperation. Die Operationsmethode, ob ein- oder zweizeitig, giebt hierbei keinen Ausschlag. Ich darf daher die einzeitig und zweizeitig operirten Fälle zusammenfassen. Vorliegende Tabelle giebt Ihnen Aufschluss über die späteren Schicksale von 20 Operirten, über die wir sichere Nachrichten hatten.

Radicaloperation: 37 Fälle, davon † 11.

Ueberlebend: 26 Fälle. Keine Nachricht erhalten von 6 Fällen [2 davon mit Recidiv entlassen.]

Es bleiben somit 20 Fälle. Von diesen sind:

1. † an Recidiv: 9 Fälle u. zw.

1 Fall nach	$5^1/_2$	Jahr.
1 „ „	$14^1/_3$	Monaten.
1 „ „	13	„
1 „ „	11	„
1 „ „	8	„
1 „ „	7	„
1 „ „	6	„
1 „ „	$5^1/_2$	„
1 „ „	$3^1/_2$	„

Summa 9 Fälle, durchschnittliche Lebensdauer nach der Operation 15 Monate.

2. Es lebt mit Recidiv: 1 Fall nach 13 Monaten.
3. Es leben recidivfrei: 10 Fälle u. zw.

1 Fall	$9^1/_4$	Jahre.
1 „	$5^3/_4$	„
1 „	$4^3/_4$	„
1 „	$4^1/_4$	„
1 „	4	„
1 „	2	„
1 „	$1^1/_2$	„
1 „	$1^1/_4$	„
2 Fälle	$^1/_4$	„



Die Operation liegt länger als 4 Jahre zurück bei 12 Fällen, welche die Operation überstanden. Von diesen sind 5 als radical geheilt anzusehen.

Wie Sie sehen, ist das Endresultat, wenn wir eine Recidivfreiheit von 4 Jahren als Dauerheilung ansehen, ein sehr erfreuliches. Dass nach der Resection von Darmcarcinomen wirklich Dauerheilungen vorkommen, die ein Jahrzehnt und darüber anhalten, ist ja längst erwiesen. Ich brauche nur die bekannten Fälle von Gusserbauer-Martini, v. Bergmann, Rehn, v. Bramann, Czerny, Kroenlein, Frank, Hochenegg, Lilienthal, Koerte anzuführen. Auch ein Fall aus meiner früheren Beobachtungszeit ist 16 Jahre recidivfrei geblieben. Solche Einzelbeobachtungen geben uns allerdings noch keinen Aufschluss über die Aussichten auf Radicalheilung, auf die wir im einzelnen Falle rechnen können. Dies werden vielleicht später ausgedehntere statistische Zusammenstellungen ermöglichen. Aber auch schon die jetzigen Erfahrungen berechtigen uns zu den schönsten Hoffnungen. In dem Berichte von Koerte finde ich unter den 12 Fällen, bei welchen die Operation auch mindestens 4 Jahre zurückliegt, 4, welche recidivfrei geblieben sind. Mit meinen Zahlen zusammengenommen gäbe das 24 Fälle mit 9 Dauerheilungen = 37,5 pCt.

Ueber die Enderfolge der Palliativoperationen bei Darmcarcinom geben folgende zwei Tabellen Aufschluss.

Colostomie.

Es haben gelebt:

A. Seit Beginn der Erkrankung.

Fälle	Dauer
1 Fall	$6^1/_2$ Jahre
1 „	$4^1/_2$ „
3 Fälle	$3^3/_4$ „
1 Fall	$2^3/_4$ „
1 „	$2^1/_2$ „
1 „	$2^1/_4$ „
1 „	2 „
Durchschnittl.:	3 J. 6 Mon.

B. Seit der Operation.

Fälle	Dauer
1 Fall	$4^1/_2$ Jahre
1 „	$3^1/_4$ „
1 „	$2^3/_4$ „
2 Fälle	2 „
1 Fall	$1^1/_4$ „
1 „	10 Monate
1 „	5 „
1 „	$2^1/_2$ „
1 „	$1^1/_2$ „
Durchschnittl.:	1 J. 9 Mon.



Enteroanastomose.

A. Seit Beginn der Erkrankung.		B. Seit der Operation.	
1 Fall	$3^1/_2$ Jahre	1 Fall	$9^1/_2$ Monate
1 „	2 „	1 „	9 „
1 „	$1^1/_2$ „	3 Fälle	7 „
1 „	$1^1/_4$ „	1 Fall	$6^1/_2$ „
2 Fälle	11 Monate	1 „	$4^1/_2$ „
1 Fall	7 „	1 „	$1^1/_4$ „
Durchschnittl.:	1 J. $6^1/_3$ Mon.	Durchschnittl.:	$8^1/_2$ Mon.

Auffallend ist die lange Lebensdauer einzelner Fälle nach der Colostomie. Wir haben bei diesen Kranken versucht ausser der Lebensdauer nach der Operation noch die Lebensdauer seit Beginn der ersten Krankheitserscheinungen festzustellen, um uns daraus ein Bild in Bezug auf die Lebensdauer der Darmcarcinomkranken überhaupt zu machen[1]). Wie Sie sehen, finden wir auch hierbei auffallend hohe Zahlen, welche mit der bisherigen Annahme in Bezug auf die Lebensdauer beim Darmcarcinom nicht übereinstimmen. Dieselbe wurde bisher allgemein entschieden zu niedrig veranschlagt. Zur Vervollständigung haben wir uns auch über das weitere Schicksal der nicht operirten oder nur einer Probeincision unterworfenen Kranken zu unterrichten gesucht. Die Zahlen sind hier, wie Sie aus beifolgender Tabelle ersehen, viel ungünstiger.

Nicht operirte Fälle und Probeincisionen.

Es haben gelebt seit Auftreten der ersten Erscheinungen:

1 Fall	20 Monate
1 „	18 „
1 „	17 „
1 „	12 „
2 Fälle	9 „
1 Fall	8 „
1 „	3 „
Durchschnittlich:	12 Monate.

Offenbar waren es von Haus aus malignere, rascher wachsende Carcinome, die sich eben deshalb zu einer Operation nicht eigneten.

[1]) Die Gesammtzahl der unter A. angeführten Fälle ist sowohl bei der Colostomie als auch bei der Enterostomie kleiner als unter B., weil nicht in allen Fällen der Beginn der Erkrankung genügend festzustellen war.



In Bezug auf die Erfolge der Operation bei Ileus infolge von Darmcarcinom kann ich mich ganz kurz fassen, da die einschlägigen Beobachtungen in einer späteren Mittheilung aus meiner Klinik über Ileus noch eingehender besprochen werden sollen. Von 23 Fällen, die mit acutem Ileus in die Klinik kamen und operirt wurden, genasen 12 vom Ileus; 11 starben. Auffallend ist der Unterschied in der Prognose je nach dem Sitze des obturirenden Carcinoms; je höher es liegt, desto ungünstiger die Prognose. 14mal sass der Tumor in der Flexura sigmoidea, nur 3 von den Operirten starben, während von den 9 Kranken mit höherem Sitze des Carcinoms 8 zu Grunde gingen. Ferner zeigt sich an unserem wenn auch kleinen Material, dass die Prognose um so besser ist, je geringfügiger der vorgenommene Eingriff. Von 15 Fällen, in welchen nur ein Anus praeternaturalis angelegt wurde, starben nur 4. 10mal sass das Carcinom in der Flexura sigmoidea, von den Fällen starb nach der Colostomie nur 1. Von 5 Patienten mit höherem Sitze des Tumors starben 3. Die 2 Fälle, in welchen die Enteroanastomose vorgenommen wurde, starben beide, ebenso 5 Fälle, in welchen die Resection ausgeführt wurde.

Nach diesen Erfahrungen ist es begreiflich, dass ich es mir zum Grundsatze gemacht habe, bei Ileus wegen Darmcarcinom in der Regel mich auf die einfache Colostomie zu beschränken. Ich würde nun ausnahmsweise, wenn die Verhältnisse besonders günstig liegen, die zweizeitige Resection vornehmen. Die einfache Colostomie hat neben anderen noch den enormen Vortheil, dass wir sie unter localer Anaesthesie vornehmen können. Der Eingriff wird dadurch fast ganz ungefährlich. Die Vornahme der Colostomie unter localer Anaesthesie setzt allerdings voraus, dass wir den Sitz des Hindernisses mit annähernder Sicherheit vorausbestimmen können. Dies ist mit unseren heutigen diagnostischen Hilfsmitteln in der grossen Mehrzahl der Fälle möglich. Ist trotzdem ein Irrthum untergelaufen und hat man z. B. einen Schnitt zum Anus sigmoideus angelegt, ohne daselbst die geblähte Darmschlinge zu finden, so wird man durch eine zweite Incision unter localer Anaesthesie in der Ileocoecalgegend dem Kranken gewiss viel weniger schaden, als wenn man in Narkose die Bauchhöhle breit eröffnet und erst nach dem Hindernis sucht.



III.

Osteotomie und Osteoklase bei rachitischen Deformitäten der unteren Extremität.

Von

Th. Kölliker,

Professor in Leipzig.

(Mit 1 Figur im Text.)

Wegen rachitischen Deformitäten der unteren Extremität wurde in meiner Klinik seit 1886 60 mal operirt, und zwar wurde 47 mal die Osteotomie und 13 mal die Osteoklase ausgeführt. Wegen Genu valgum sind 32 Osteotomien und 4 Osteoklasen, wegen Curvaturen der Tibia im unteren Drittel 15 Osteotomien und 9 Osteoklasen vorgenommen. Bei Genu valgum wurde die Tibia 26 mal osteotomirt bei 22 Kindern und 4 Erwachsenen. Von diesen Operationen waren 18 Keilosteotomien, 8 lineare Osteotomien. Am Oberschenkel führte ich die Osteotomie 6 mal aus bei 3 Erwachsenen und 3 Kindern. 3 mal handelte es sich um Keilosteotomie, 3 mal um lineare Osteotomie. Ob die Osteotomie am Femur oder an der Tibia auszuführen ist, wird von Fall zu Fall entschieden, indem stets der bei der Bildung des Genu valgum stärker betheiligte Knochen zur Operation gewählt wird. Stellt man bei Streckstellung des Kniegelenks und grade nach vorn gerichteter Patella den Verlauf der Gelenklinie fest, dann ist diese Frage leicht zu entscheiden. Massgebend für die Wahl der linearen Osteotomie oder der Keilosteotomie ist die Schwere der Verkrümmung.

Bei den rachitischen Curvaturen der Tibia im unteren Drittel mit vorderer äusserer oder vorderer Convexität wird stets die Keilosteotomie gewählt. Die 15 Keilosteotomien bei dieser Difformität betrafen 12 Kinder und 3 Erwachsene.



Sowohl bei der Behandlung des Genu valgum als der Curvaturen im unteren Drittel des Unterschenkels ist für uns die Operation die Ausnahme, und sie wird nur nach bestimmten Indicationen gewählt. Als solche gelten zunächst schwere Deformitäten Erwachsener, die ja einer anderen Therapie nicht mehr zugänglich sind. Bei Kindern wird die Osteotomie und Osteoklase nie ohne Weiteres ausgeführt, zu diesen eingreifenderen Massnahmen schreiten wir erst dann, wenn die Erfolglosigkeit einfacherer Behandlungsmethoden erwiesen und auch auf einen spontanen Ausgleich der Deformität nicht mehr zu rechnen ist. Bei der Häufigkeit, mit der auch schwere rachitische Deformitäten sich in den ersten Lebensjahren ausgleichen, wird vor dem 5. Lebensjahre nur ganz ausnahmsweise zur operativen Behandlung geschritten. Dass wir nur mit Auswahl an die Operation gehen, zeigt die grosse Anzahl der ohne Operation behandelten Fälle. So behandelten wir in der Zeit vom 1. April 1895 bis 1. Oktober 1901, also in $5^1/_2$ Jahren, 223 Fälle von Genu valgum und 164 Fälle von rachitischen Curvaturen der Unterschenkel.

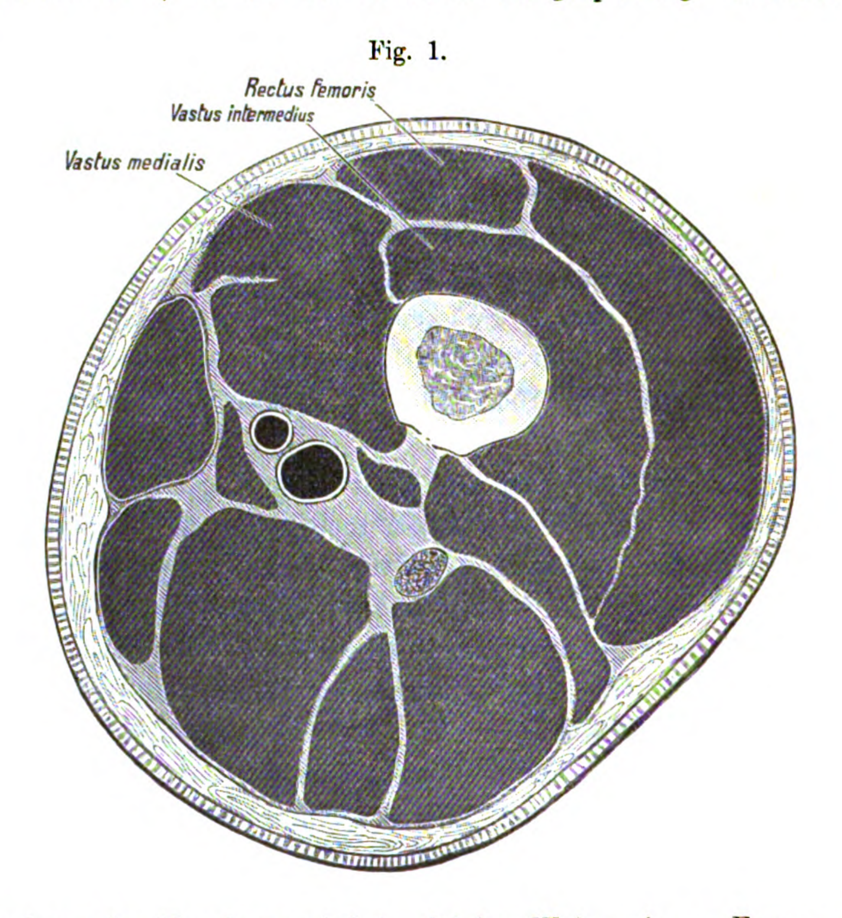
Was die Technik der Operation anbelangt, so wird bei der Osteotomie am Femur eine kurze Incision an der medialen Seite des Oberschenkels im unteren Drittel angelegt. Der Schnitt dringt zwischen Rectus femoris und Vastus intermedius einerseits und Vastus medialis andererseits, also auf dem kürzesten und schonendsten Wege zum Knochen. (Die Zeichnung erläutert diese Verhältnisse.) Nach Durchschneidung und Ablösung des Periosts werden die Weichtheile mit den von mir angegebenen Schutzhebeln[1]) zurückgehalten. Die Schutzhebel gleiten nicht vom Knochen ab und bohren sich nicht in die Weichtheile ein, wie das beim Gebrauch von Raspatorien und Elevatorien leicht geschieht, auch haben sie eine breite Fläche, so dass man nicht Gefahr läuft, beim Meisseln die Weichtheile zu verletzen. Der Knochen wird zunächst mit einem breiten, senkrecht aufgesetzten Meissel durchgeschlagen, die äussere und innere Seite der Corticalis bis zur hinteren Wand jedoch mit einem schmalen Meissel, dessen Schneide 0,5 cm breit ist, durchtrennt. Die Nachbehandlung erfolgt im Gypsverbande oder vermittelst permanenter Extension.

---

[1]) Centralblatt für Chirurgie. 1898. No. 28.

Die Osteotomie an der Tibia geschieht in der üblichen Weise. Zu erwähnen ist nur, dass sowohl bei der Osteotomie wegen Genu valgum als wegen rachitischer Verkrümmung des Unterschenkels im unteren Drittel, oben und unten am Periostschnitt ein kurzer Querschnitt hinzugefügt wird. Auf diese Weise werden zwei seitliche Periostlappen gebildet, so dass das Periost weniger gezerrt und eingerissen wird, als bei der einfachen Längsspaltung. Die Durch-

Fig. 1.



meisselung des Knochens wird in gleicher Weise wie am Femur vorgenommen. Eine gleichzeitige lineare Osteotomie der Fibula war nur ausnahmsweise nöthig, in der Regel knickte die Fibula bei Vornahme der Gradestellung der Extremität ein. Lähmung des N. peronaeus wurde nach Osteotomie der Tibia wegen Genu valgum niemals beobachtet, obgleich nicht in allen Fällen die Keilosteotomie sondern in 8 Fällen auch die lineare Osteotomie ausgeführt wurde. Nach der Osteotomia tibiae wird für die erste Woche eine äussere Gypsdrahtschiene angelegt, die weitere Behandlung erfolgt im Gypsverbande.

Was die Folgen der Operation anbelangt, so finden wir bei unseren 47 Osteotomien nur in 2 Fällen Störungen der Wundheilung verzeichnet. In 2 Fällen erfolgte die Heilung nicht primär, es kam zu Eiterung, in einem dieser Fälle wurde die proximale Knochenfläche der Tibia nekrotisch, nach Art der sog. Nekrose der Sägefläche.

Bei Kindern wird vor Ausführung der Osteotomie die Osteoklase versucht, die, wie erwähnt, 13 mal, 4 mal bei Genu valgum und 9 mal bei rachitischen Curvaturen des Unterschenkels im unteren Drittel zum Ziele führte. Die Osteoklase wird von uns zunächst manuell versucht, beim Misslingen dieses Versuches greifen wir zum Osteoklast-Redresseur von Lorenz.

Im Anschlusse erwähnen wir noch, dass wir wiederholt Gelegenheit hatten, die Osteotomie am Femur bei deform geheilten Fracturen auszuführen. Bei starker seitlicher Verschiebung fanden wir eine sehr schräg verlaufende Osteotomie recht zweckmässig. Nach Durchmeisselung des Knochens wird durch starke Extension die Verkürzung möglichst ausgeglichen, die Bruchenden werden durch Nagelung oder Knochennaht fixirt. Zur Ausführung dieser schrägen Osteotomie empfiehlt sich der Linhart'sche Meissel mit abgeschrägter Schneide und seitlichem Angriffspunkt für den Hammer. Das Instrument ist von v. Linhart zum Meisseln in der Längsachse des Knochens hergestellt worden. —



IV.

Ueber die Entstehung und Behandlung des Hohlfusses.[1)]

Von

Geh.-Rath. Dr. L. Heusner,

Oberarzt des städtischen Krankenhauses in Barmen.

(Mit 3 Figuren im Text.)

Meine Herren! Die Pathologie und namentlich die Entwickelung des Hohlfusses findet sich bei den meisten Autoren, welche sich mit orthopädischen Dingen befasst haben, ziemlich stiefmütterlich behandelt. Hippokrates, der den Klumpfuss in ätiologischer, pathologischer und therapeutischer Beziehung in mustergültiger Weise beschrieben hat, sagt, dass es mehrere Abarten desselben gäbe, erwähnt jedoch den Hohlfuss nicht besonders, und ähnlich verhält es sich mit Paré, Fallopio, Fabricius ab Aquapendente, Franciscus Arceo, Hildanus u. A. mittelalterlichen Autoren, die zum Theil sehr gute Beiträge zur Behandlung des Klumpfusses geliefert haben. Hoffa sagt in seinem Lehrbuch der chirurgischen Orthopädie, dass man ausser dem durch Lähmung entstandenen, einen angeborenen Hohlfuss unterscheiden müsse; über die Ursache spricht er sich nicht aus. Duchenne beschreibt eine mit Spitzfuss und Krallzehenstellung verbundene Varietät des Hohlfusses, welche durch Lähmung der Interossei und Lumbricales entsteht und der durch Ulnaris-Lähmung bewirkten Krallhand analog ist. Adams macht darauf aufmerksam, dass die Füsse der Chinesinnen Hohlfüsse höchsten Grades vorstellen, welche durch Umschnüren und

---

1) Nach einem in der Vereinigung Niederrhein.-Westfäl. Chirurgen zu Düsseldorf am 17. Juni 1902 gehaltenen Vortrage.



Einpressen der Extremitäten in der Kindheit erzeugt werden. Vielfach wird die Entstehung des nicht durch Lähmung entstandenen Hohlfusses auf Schrumpfung der Plantarfascie, der das Fussgewölbe unterstützenden Sehnen, auf schlechtes Schuhwerk und andere Dinge zurückgeführt, die nicht geeignet sind, das eigentliche Wesen und die Ursache der Deformität zu erklären. Meiner Ueberzeugung nach handelt es sich beim angeborenen Hohlfuss um eine Spielart des Klumpfusses, welche auf die nämliche Entstehungsursache wie jener zurückgeführt werden muss. Hierfür sprechen die dabei vorkommende Neigung zu Spitzfuss- und Varusstellung, die von Hoffa betonte Erblichkeit, das bald einseitige, bald doppelseitige Auftreten, das Vorwiegen desselben beim männlichen Geschlecht u. a. m. Ich habe in einer Arbeit über den angeborenen Klumpfuss (18. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Archiv für Chirurgie Band 39 Heft 1) nachzuweisen versucht, dass derselbe eine in die 6. bis 8. Lebenswoche zurückreichende Hemmungsbildung darstellt, welche durch Verengung der Schwanzkappe des Amnios im Zusammenwirken mit einem starken physiologischen Nabelbruch entsteht, indem dadurch die natürlichen Evolutionen des noch weichen Fussskelettes mechanisch behindert und im Sinne der Klumpfussbildung beeinflusst werden. Ich kann auf die nähere Begründung dieser Theorie und auf die dagegen erhobenen Einwände hier nicht näher eingehen und will nur erwähnen, dass sie mir, je länger ich mich damit beschäftigt habe, um so wahrscheinlicher geworden ist, und dass ich somit auch für den Hohlfuss eine ähnliche Entstehungs-Zeit und -Ursache in Anspruch nehme[1]).

---

[1]) Es sind mehrfach Beobachtungen beschrieben worden, dass bei Neugeborenen auf der einen Seite ein pes varus, auf der anderen Seite ein valgus bestand, welche genau aufeinander passten, sodass sie anscheinend nur durch äussere Gewalt so zusammengepresst sein konnten. Schon Volckmann nahm dies für einen Beweis, dass die Klumpfüsse durch Gebärmutterdruck in den späteren Schwangerschaftsmonaten entstehen, und Schanz hat neuerdings wieder darauf hingewiesen als auf einen Gegenbeweis gegen meine Entstehungstheorie. Allein ein localer Druck, welcher ähnlich wie das Einpressen der Füsse bei den Chinesenkindern deformirend auf das Skelett wirken könnte, kommt in der Gebärmutter niemals zu Stande. Dagegen ist es nur natürlich, dass, wenn ein Fuss aus der ersten Entwicklungsperiode her in Varus-, der andere in Valgusstellung steht, sie später in dem beengten Raume, sich so gegeneinander legen wie sie am bequemsten aufeinander passen. Als ich kürzlich bei einer einfachen Arbeiterfrau, deren Kind Klumpfüsse hatte, mich erkundigte, ob dasselbe mit zu wenig Fruchtwasser zur Welt gekommen sei, bestätigte sie dieses, sagte mir aber das nächste Mal: „Herr Doctor, das kann unmöglich die Ursache sein;

Auch auf die Pathologie und Symptomatologie des Hohlfusses will ich nicht näher eingehen, sondern Ihnen lieber ein lebendiges Beispiel in Gestalt dieses 19 jährigen Patienten vorstellen, an welchem Sie die Art und Heftigkeit der Beschwerden, sowie die Behandlung und das erreichbare Resultat in bequemer Weise wahrnehmen können.

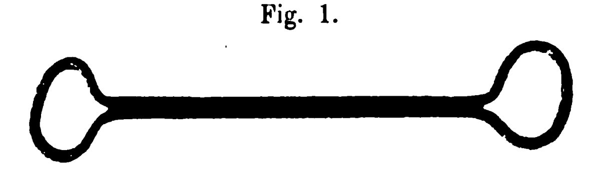
Der junge Mann hatte seit der Kindheit einen schwerfälligen und ungeschickten Gang, sodass er von den Geschwistern und Mitschülern vielfach geneckt und der Chinese genannt wurde; dabei ermüdete er rasch und bekam Schmerzen in der Gegend der Fussgelenke sowie Wadenkrämpfe. Wollte er sich rascher fortbewegen, so fügte er, um im Gleichgewicht zu bleiben, beide Hände zusammen, indem er sie an den Handgelenken festhielt. Laufen und Springen waren unmöglich wegen Schwäche und Schmerzhaftigkeit der Fussgelenke und Neigung zum Umschlagen der Füsse. Beim Fortbewegen trat er am stärksten mit der Fussspitze und der Grosszehe auf; die Ferse und die Aussenseite der Planta blieb vom Boden entfernt und die Sohle wurde infolgedessen hier weniger abgenutzt. Im Winter bildeten sich Frostbeulen an Zehen und Hacken, wodurch die Beschwerden noch vermehrt wurden. Eltern und Erzieher ermahnten ihn beständig zum besseren Gehen in der Meinung es sei Ungeschicklichkeit, oder Halsstarrigkeit. Verschiedene Schuhmacher versuchten vergebens ihre Künste; zuletzt gelang es einem Hamburger Meister brauchbare Stiefel herzustellen, indem er die Aussenseite inwendig mit Kork ausfütterte; die Sohlen ruhten jetzt in ausgedehnterer Weise der Unterlage auf; die Füsse schlugen nicht mehr so leicht um. Mehrere zu Rathe gezogene Aerzte erklärten das Uebel für Hohlfuss, oder Spitzfuss, und riethen zur Durchschneidung der Achillessehne, wozu die Eltern sich aber nicht entschliessen konnten. Vor zwei Jahren trat der junge Mann auf einem landwirthschaftlichem Gute als Eleve ein und musste nun den ganzen Tag auf den Beinen sein, wodurch die Schmerzen und Beschwerden so zunahmen, dass sein Lehrherr ihn nicht behalten wollte. Bei einem Besuche in Wiesbaden wurde Herr Geheimrath Dr. Pfeiffer consultirt, welcher ihn mir zur Behandlung zuschickte.

denn meine eigene Mutter hat mir mitgetheilt, sie hätte acht Kinder gehabt, welche alle mit zu wenig Fruchtwasser zur Welt gekommen seien, doch hatte keins derselben Klumpfüsse".



Ich fand bei dem sonst gut gewachsenen jungen Mann einen hochgradigen doppelseitigen Hohlfuss, combinirt mit Spitzfuss und Neigung zu Varusstellung. Die Zehen waren krallenförmig zurückgebogen und berührten beim Gehen den Fussboden nicht; die Wadenmuskulatur war etwas atrophisch; Muskellähmungen fehlten. Es wurde beschlossen, die Füsse gewaltsam zu corrigiren wie beim Klumpfusse, um ihnen eine normale Form zu geben. Die sehr starren Fussgewölbe wurden mit Hilfe des von mir angegebenen Osteoklasten und Ringhebels (Vergl. Münch. Med. Wochenschr. 1901 No. 38) gewaltsam redressirt, darauf in Gipsverband gelegt, und diese Prozedur im Laufe der nächsten Monate noch dreimal wiederholt. Aeltere Hohlfüsse pflegen der Zurechtmodellirung noch viel mehr Widerstand entgegen zu setzen als die Klumpfüsse Erwachsener, die meistens durch Osteoporose weicher und nachgiebiger sind. Da ist dann der Ringhebel eine ausgezeichnete Ergänzung der Händekraft, die bei so schwierigen Fällen nicht auszureichen pflegt.

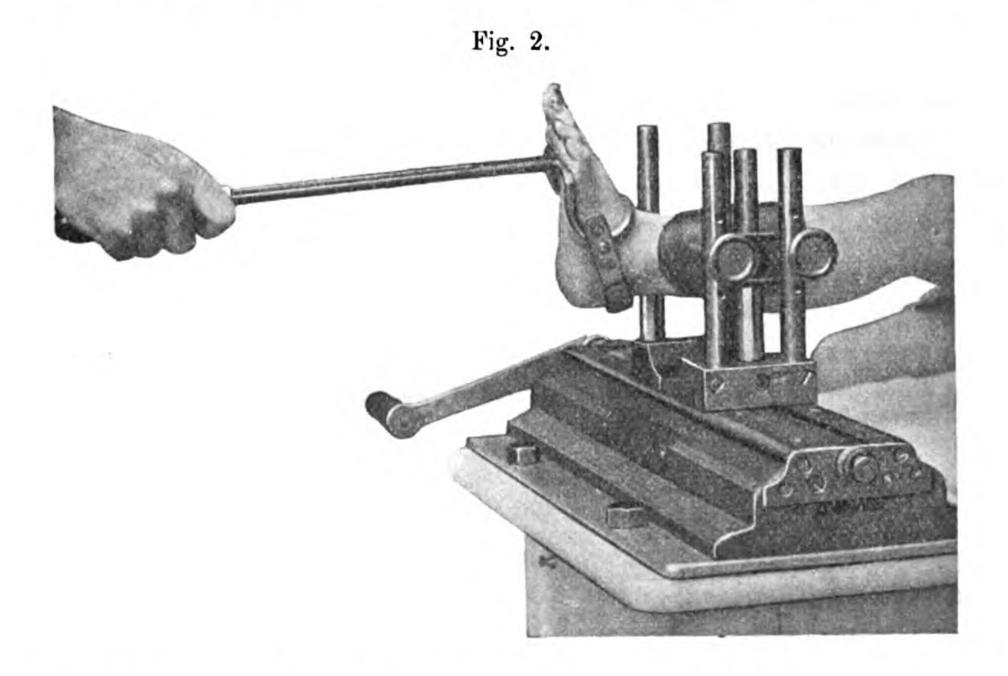
Fig. 1.



(Vergl. Abbildung No. 1). Er hat nur einen Mangel: die gefassten Punkte an Fussrücken und Sohle liegen zu nahe zusammen; die Hebelwirkung ist auf einen kleinen Bezirk beschränkt und fällt hier leicht intensiver aus als erwünscht und nöthig ist. Aus diesem Grunde habe ich die Form neuerdings etwas abgeändert und zeige Ihnen das verbesserte Instrument, welches dorsal in der Gegend des Fussgelenkes, volar an den Metatarsusköpfen angreift, nebst meinem Osteoklasten vor. (Vergl. Abb. 2). An den Seiten des Hebelringes wird ein um die Achillessehne gelegter gepolsterter Riemen angeknüpft, mit dessen Hilfe die Ferse heruntergezogen und die verkürzte Wadenmuskulatur kräftig gedehnt werden kann. Das Herabziehen der Ferse, behufs Verlängerung der Achillessehne ist auch für den Klumpfuss und Plattfuss von Wichtigkeit und es hat seither ein wirksames Instrument zu diesem Zwecke nicht existirt. Bei unserm Patienten wurde durch die wiederholten Correktionsversuche, welche mit den Gipsverbänden

gegen $1/4$ Jahr in Anspruch nahmen, eine fast völlige Ummodelung zur normalen Gestalt erreicht. Allerdings blieb noch eine Neigung zum Rückfälligwerden zurück; auch behielten die Zehen ihre Krallenstellung bei und berührten den Boden nicht, sodass die Spitzen der Stiefel in hässlicher Weise nach aufwärts standen. Ebenso blieb linkerseits eine Neigung zum Umschlagen in Varusstellung und eine Schmerzhaftigkeit auf dem Fussspann bestehen, welche der starken Quetschung der Knochen zur Last gelegt wurde. Zur Nachbehandlung wurde Massage der Füsse mit redressirenden und mobilisirenden Bewegungen, sowie Gehübungen angeordnet. Ferner

Fig. 2.



wurden Apparate zur weiteren Redression angefertigt, die sich als sehr wirksam bewährten, und die ich Ihnen daher in ihrer Anwendung vorzeige. (Vergl. Abb. 3). Unter den Absätzen leichter Schnürstiefel wird mit Hilfe mehrerer Schrauben eine grade Eisensohle befestigt, welche nur am vorderen und hinteren Fussende die Ledersohle berührt, in der Mitte, entsprechend dem Sohlengewölbe, eine Ausbiegung nach unten besitzt. Auf dem abstehenden, etwa handbreiten, mittleren Theile der Eisensohle ist in senkrechter Richtung zum Fussrücken eine Handschraube angebracht, vermittelst welcher ein kräftiger, über den Reihen gespannter Lederriemen, gegen die Eisensohle herunter gezogen werden kann. Der Patient unterzog

auf diese Weise seine Füsse zweimal täglich eine Stunde lang, so stark als es der Schmerz erlaubte, einer Selbstredression, und es gelang in einigen Wochen mit Hilfe dieser Schraubenschuhe, die bei weitem einfacher und handlicher sind als die von Beely, Rédard u. A. angegebenen Redressionsapparate, das erreichte Resultat soweit zu verbessern, dass die Fussform fast normal wurde, namentlich auch die Zehen sich streckten und mit den vorderen Gliedern den Boden berührten. Um die noch bestehende Neigung zum Umkippen im linken Fussgelenke zu beseitigen, wurde die äussere Parthie der Fersenkappe verbreitert und verstärkt, die Ledersohle

Fig. 3.



am Aussenrande etwas erhöht und das Sohlengewölbe hier mit Leder ausgefüllt. Hierdurch verloren sich auch die Schmerzen an der Dorsalseite, welche irrthümlicher Weise auf die gewaltsame Redression bezogen worden waren. Die Füsse haben jetzt, wie Sie bemerken, ein normales Aussehen und wickeln sich beim Gehen in richtiger Weise vom Boden ab, und der junge Mann, der früher kaum eine halbe Stunde ohne Ermüdung und Schmerzen gehen konnte, vermag jetzt ohne Beschwerden Wege von zwei Stunden zu machen und ist glücklich, von den früheren Schmerzen, die ihm jeden Lebensgenuss verbitterten, befreit zu sein.

V.

Zum Mechanismus des Plattfusses.

Von

Prof. Dr. Ferd. Petersen

in Kiel.

(Mit 28 Figuren im Text.)

Ueber den Plattfuss ist schon so viel geschrieben worden, dass es überflüssig erscheinen könnte, hier noch mehr hinzuzufügen. Und doch, wenn man die neuesten Lehrbücher, grosse und kleine, und überhaupt die neueste Literatur studirt, so kann man die Beobachtung machen, dass noch keineswegs volle Klarheit und allgemeine Uebereinstimmung in dieser Sache herrscht. Hier grössere Klarheit zu schaffen und bessere allgemeine Uebereinstimmung herbeizuführen, dazu zu dienen sollen die folgenden Zeilen einen Versuch machen.

In der anatomischen Bezeichnung des Plattfusses als Pes flexus, pronatus, reflexus, abductus ist die ganze Anatomie des Plattfusses ausgedrückt. Ich lege dabei Gewicht darauf, dass jedem dieser Bezeichnungen eine anatomische Veränderung zukommt, und dass es nicht richtig ist, zu sagen abductus seu pronatus, denn die Pronation ist eben nach meiner Auffassung etwas ganz anderes als die Abduction. Henke, der diese Bezeichnung zuerst gebraucht hat, nannte den Plattfuss Pes flexus, reflexus, abductus. Hätte er statt abductus pronatus gesagt und abductus, aber in anderer Bedeutung hinzugefügt, dann wäre das entschieden richtiger gewesen. Ueber die Bedeutung dieser Bezeichnungen werden wir uns leicht einig, wenn wir uns den Fuss in äusserster Spitzfussstellung vorstellen und nun in wagerechter Lage mit dem Fuss dieselben Bewegungen machen lassen, die man mit der Hand macht. Es ist



dann sofort klar, was man unter Flexion und Extension, unter Pronation und Supination, unter Abduction und Adduction versteht. Nur muss man hierbei bedenken, dass die einzelnen Bewegungen nicht in den Gelenken vor sich gehen, die den Gelenken an der Hand entsprechen. Beugung und Streckung gehen im oberen Sprunggelenk vor sich, an der Hand im Handgelenk und im Handwurzelgelenk, Pronation (Hebung des äusseren Fussrandes) und Supination (Hebung des inneren Fussrandes) am Fuss in dem Gelenk zwischen Sprungbein und Fersenbein, sowie im Chopart'schen Gelenk, an den oberen Gliedmaassen in den Gelenken zwischen Elle und Speiche und im Handgelenk. Abduction und Adduction finden an der Hand im eigentlichen Handgelenk statt und können auch als Ulnarflexion und Radialflexion bezeichnet werden, am Fusse bedeuten die Ab- und Adduction Bewegungen im Chopart'schen Gelenk, die Abduction eine Verkürzung des äussern Fussrandes, die Adduction eine Verkürzung des inneren Fussrandes, die Abduction also eine Calcaneoflexion, die Adduction ein Taloflexion des vorderen Fusstheils. — Diese seitlichen Bewegungen sind am normalen Fuss nur in sehr geringer Ausdehnung möglich, kommen aber bei den Fussverkrümmungen ausgesprochen zum Ausdruck. — Die Reflexion findet ebenfalls im Chopart'schen Gelenke statt, ist auch nur wenig ergiebig, sodass bei einem Plattfuss sowohl die Abduction wie die Reflexion über die normalen Grenzen hinausgegangen ist und eine Subluxation darstellt.

Ich denke, dass diese Auseinandersetzung genügen wird, um klarzulegen, was ich unter den einzelnen Bewegungen verstehe.

Ich möchte mir nun erlauben, einzelne anatomische Verhältnisse ins Gedächtniss zurückzurufen und auf einige statische und mechanische Verhältnisse aufmerksam zu machen. Dazu mögen die nachstehenden Abbildungen dienen.

Von den Bändern am Fuss ist für den Mechanismus des Plattfusses das allerwichtigste das starke Band, das von dem sustentaculum tali des Fersenbeins hinübergeht zum Schiffbein. — Lig. calcaneo-naviculare plantare (s. Fig. 4 und 5).

Dieses Band ist auf der oberen Seite überknorpelt und bildet mit der Gelenkfläche des Schiffbeins vorne und der Gelenkfläche des sustentaculum tali hinten die Pfanne für den Kopf des Sprungbeins. Von Wichtigkeit ist ferner an der Innenseite das Lig. del-



Fig. 1.

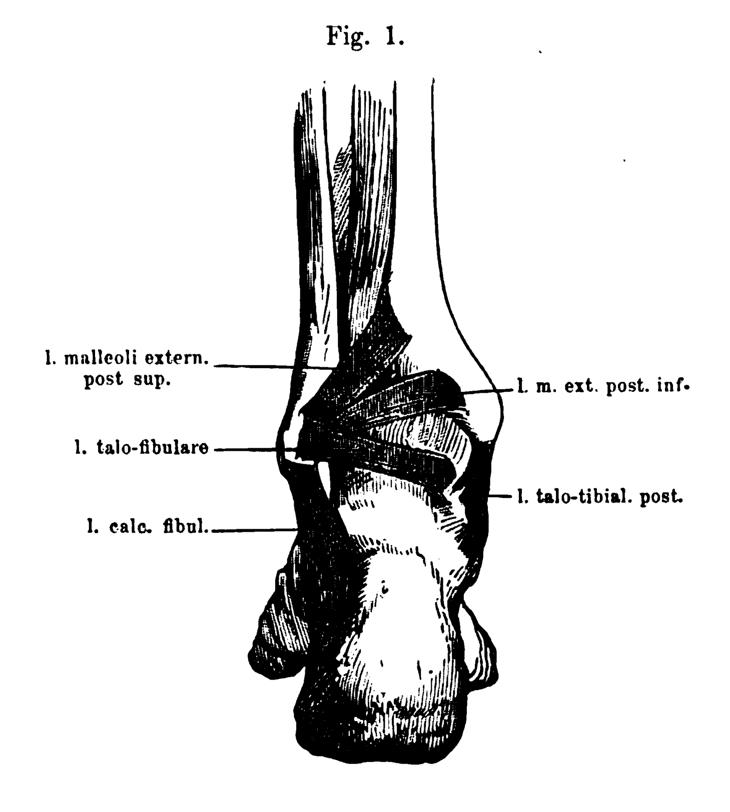
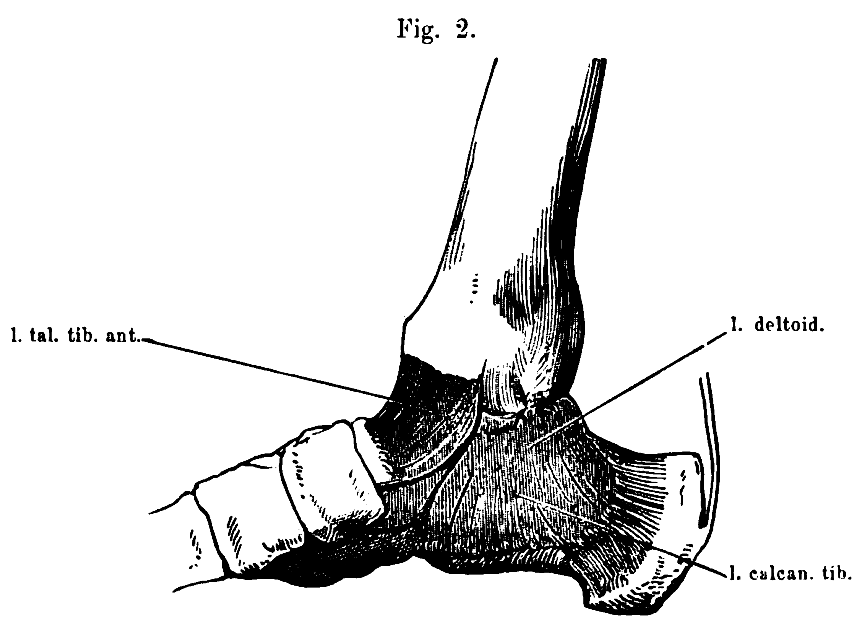


Fig. 2.

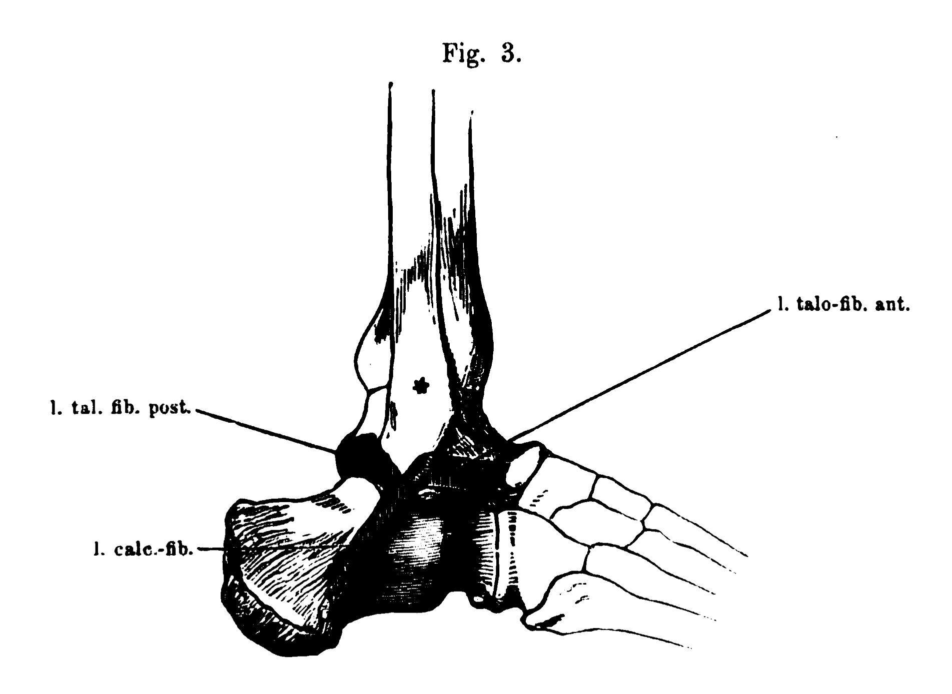


toideum, das sich zerlegen lässt in das Lig. talo-tibiale posticum, calcaneo-tibiale und das talo-tibiale anticum (s. Fig. 2). Ebenfalls ist von Bedeutung die Fascia plantaris, die vom Fersenbein-

höcker entspringend, theils in der äusseren Haut, theils in den Scheiden der Beugesehnen, sowie an der Tuberositas o. met. V endet. Weniger in Betracht kommen die Bänder an der Aussenseite des Fussgelenkes, die Lig. talo-fibul. post. und ant. und calcaneo-fib. (s. Fig. 1 und 3), mehr schon das Lig. calcaneo-cuboideum longum an der Fusssohle (s. Fig. 4).

Was nun die Mechanik der Gelenke am Fuss anbetrifft, so besteht eine eigentliche Beweglichkeit nur in folgenden Gelenken: dem Gelenk zwischen Unterschenkel und Sprungbein (oberes Sprunggelenk), dem Gelenk zwischen Sprungbein und Fersenbein (unteres Sprunggelenk) und dem sog. Chopart'schen Gelenk, das

Fig. 3.



aber in Wirklichkeit aus zwei gesonderten Gelenken besteht, dem Gelenk zwischen Fersenbein und Würfelbein einerseits und dem Gelenk zwischen Sprungbeinkopf und Schiffbein andererseits (vorderes Sprunggelenk). Zu letzterem Gelenk kommt dann noch seine Fortsetzung zwischen Taluskopf auf der einen und Lig. calcaneo-naviculare plant. und sustentaculum tali auf der anderen Seite.

In dem vor dem Chopart'schen Gelenk gelegenem Theile des Fusses, bestehend aus dem Würfelbein, dem Schiffbein, den drei Keilbeinen und den fünf Mittelfussknochen, ist die Verbindung zwischen den einzelnen Knochen so fest, dass von einer Beweg-

Fig. 4.

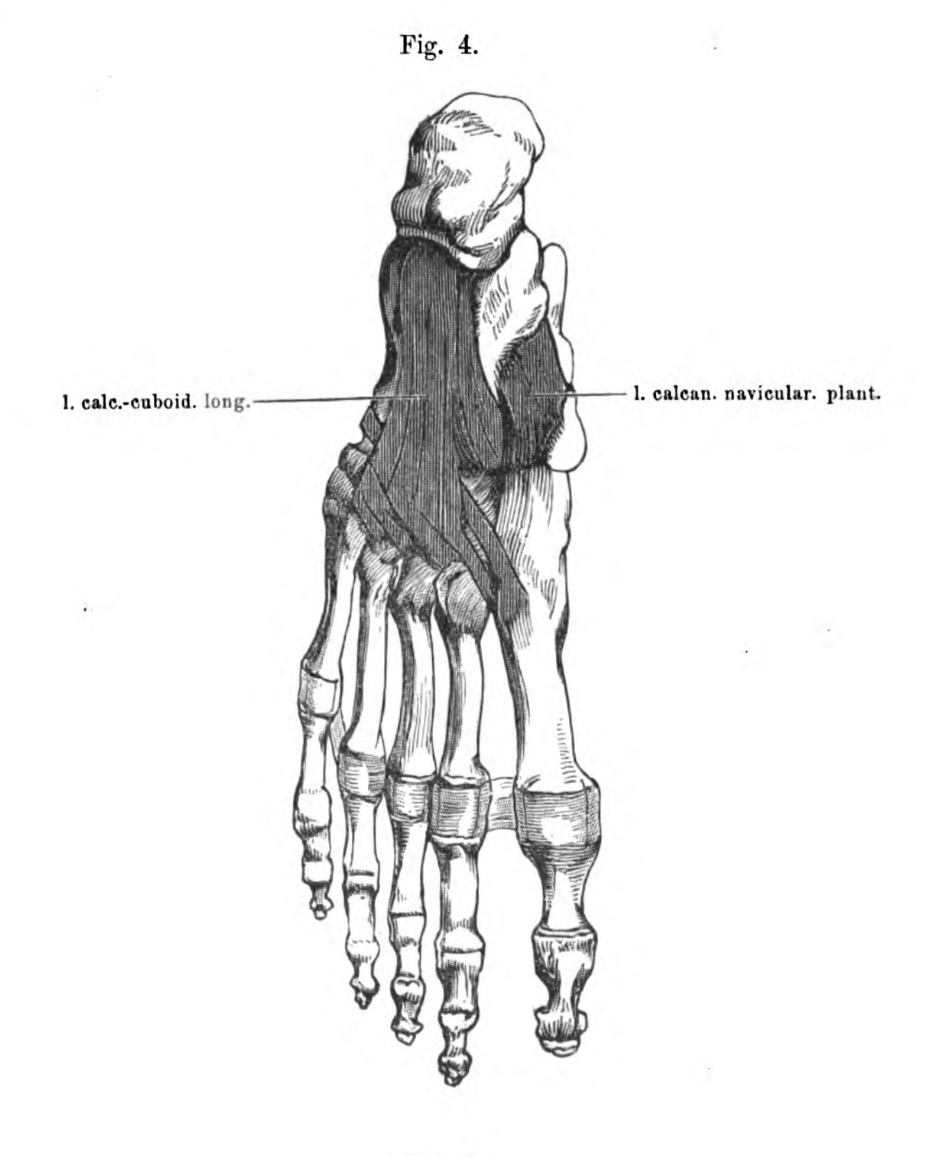
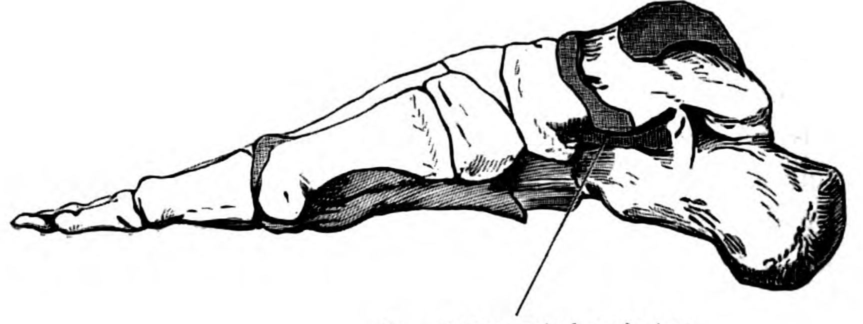

l. calc.-cuboid. long.
l. calcan. navicular. plant.

Fig. 5.


lig. calcaneo-navicular. plantare.

lichkeit kaum die Rede sein kann. Der ganze vordere Fusstheil bildet, abgesehen von den Zehen, ein starres Ganze und kann deshalb als ein Knochen angesehen werden.

Auf die Feinheiten in den Bewegungen dieser Gelenke, die in so meisterhafter Weise von W. Henke und H. v. Meyer auseinandergesetzt sind, brauchen wir für das Verständniss des Mechanismus des Plattfusses hier nicht näher einzugehen. Es genügt, wenn wir uns die einzelnen Bewegungen in grossen Zügen vergegenwärtigen.

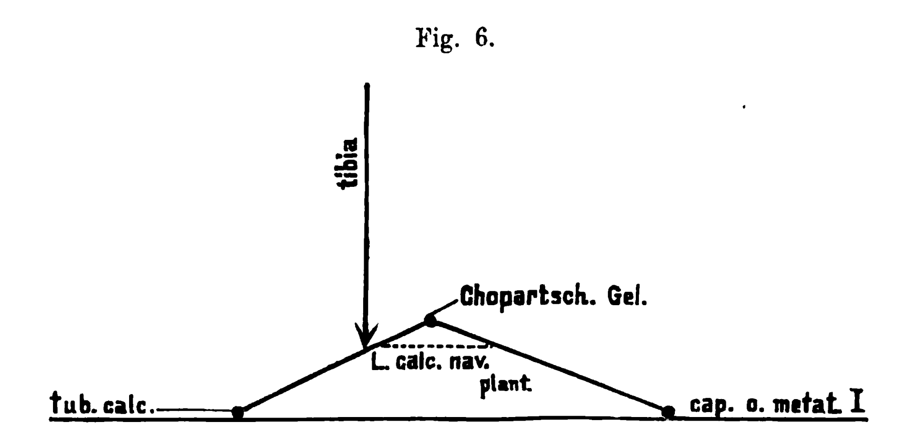
Der ruhende normale Fuss bildet eine Art Nischengewölbe, das am höchsten am inneren Fussrande ist, wo die höchste Stelle durch den Sprungbeinkopf als Schlussstein eingenommen wird (siehe Fig. 14). Von dieser höchsten Stelle fällt das Gewölbe nach vorne, nach hinten und nach aussen ab. Der erste Mittelfussknochen bildet nach Henke mit der wagerechten einen Winkel von ungefähr 20°, der zweite von 15, der dritte von 10, der vierte von 5, während der fünfte flach aufliegt Nach hinten zu fällt das Fersenbein ab, sodass der vordere Fortsatz höher steht als der hintere mit dem den Boden berührenden Fersenhöcker. Am äussern Fussrande finden wir auch einen Gewölbebogen, dessen hinterer Stützpunkt ebenfalls durch den Fersenhöcker gebildet wird; der vordere jedoch durch die Tuberositas des 5. Mittelfussknochens, nicht durch das Köpfchen (siehe Fig. 21). Festgehalten wird das Gewölbe durch die Gestalt der Fussknochen, die im allgemeinen oben länger sind als unten, und durch die ausserordentlich starken Bänder an der unteren Seite, während die Bänder auf dem Fussrücken zart sind und eine unbedeutende Rolle spielen.

Bei der Belastung des Fusses durch den Körper fällt das Gewicht nicht auf die höchste Stelle des Gewölbebogens (Sprungbeinkopf), sondern weiter nach hinten auf die Sprungbeinrolle. Sprungbein und Fersenbein zusammen bilden also einen einarmigen Hebel, der sich mit dem hinteren Ende auf den Boden stützt, und den das Körpergewicht aus der nach vorne schräg aufsteigenden Richtung in die wagerechte hinunterzudrücken strebt. Die Wirkung zeigt sich im Chopart'schen Gelenk und würde hier natürlich viel stärker sein, wenn der Angriffspunkt der Körperlast unmittelbar am Chopart'schen Gelenk läge. Aber auch so ist die Wirkung, die das Gewicht des Körpers auf den Gewölbebogen ausübt, sehr be-

deutend. Es wird dadurch der Kopf des Sprungbeins nach unten gedrückt, dieser drängt das Schiffbein und das sustentaculum tali durch seine Keilform (s. Fig. 14) auseinander, drückt das Schiffbein also nach vorne und spannt dadurch das lig. calc. nav. plant. stark an [s. Fig. 5 und 6]. Noch stärker wird diese Spannung dadurch, dass der Kopf sich fest auf das Band legt und dieses nach unten zu krümmen strebt. Geringer ist die Wirkung auf den äusseren Theil des Chopart'schen Gelenks, das Fersen-Würfelbeingelenk. Aber auch hier wird immerhin das lig. calc. cuboideum stark angespannt.

Die Wirkung der Belastung des Fussgewölbes äussert sich in einer Abflachung des Gewölbes, und zwar giebt die einzig bewegliche Stelle, das Chopart'sche Gelenk, nach, oder anders ausge-

Fig. 6.



drückt: der vordere und hintere starre Theil des Fusses bilden in dem beweglichen Chopart'schen Gelenk mit einander einen Winkel, den die Belastung zu strecken sucht [s. Fig. 6]. Diese Streckbewegung im Chopart'schen Gelenk bezeichnet man nach Henke als Reflexion (eine Verkleinerung des Winkels als Inflexion [Klumpfuss]). Wird der Sprungbeinkopf nach unten gedrückt, während der hintere Theil des Fersenbeins unterstützt ist, so findet im eigentlichen Fussgelenk, dem oberen Sprunggelenk, natürlich eine Flexion statt.

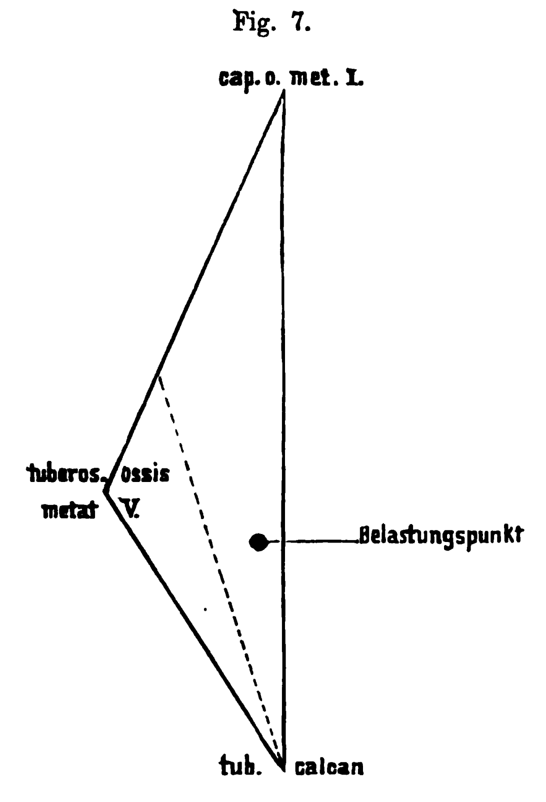
Im wesentlichen wird die Schwere des Körpers durch drei Punkte auf den Boden übertragen. Das sind der hintere gemeinsame Stützpunkt der beiden Gewölbebogen: der Fersenbeinhöcker; der vordere Stützpunkt des inneren Bogens: das Köpfchen des ersten



Mittelfussknochens; und der vordere Stützpunkt des äussern Bogens: die Tuberosität des fünften Mittelfussknochens. Wenn die Behauptung aufgestellt worden ist, dass der erste Mittelfussknochen nur eine nebensächliche Rolle spiele, so ist das nicht richtig, da man die Beobachtung macht, dass nach Wegnahme dieses Knochens oder auch nur seines Köpfchens der Fuss sich umlegt, wie ein dreibeiniger Tisch, dem man ein Bein absägt.

Ziehen wir eine Linie zwischen den drei genannten Punkten, so bekommen wir das Unterstützungsdreieck des Fusses [s. Fig. 7],

Fig. 7.



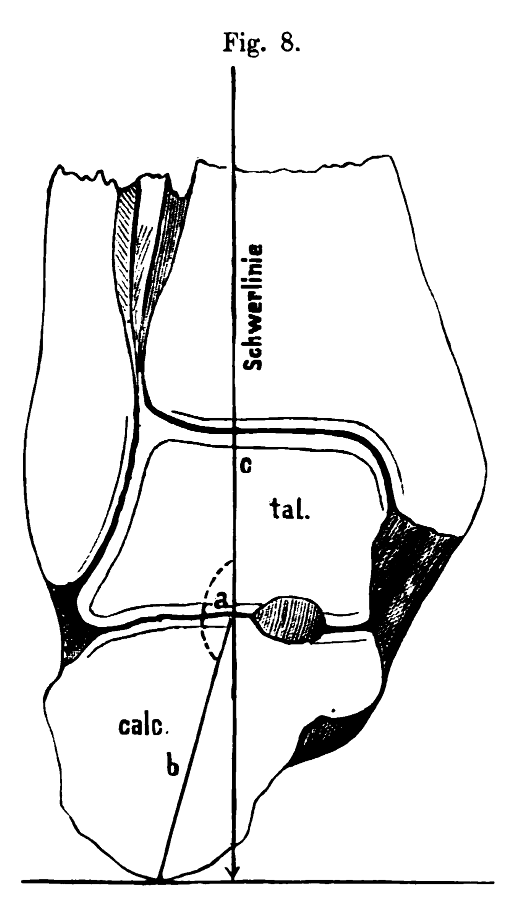
Unterstützungsdreieck an der Fusssohle.

und am besten wird der Körper dann unterstützt sein, wenn seine Schwerlinie in die Mitte dieses Dreiecks fällt. Dies ist jedoch am Fusse nicht der Fall, einmal fällt die Schwerlinie, wie schon früher bemerkt worden ist, weil sie durch die Talusrolle geht, mehr nach hinten, und zweitens fällt sie auch mehr nach innen von einer Linie, die das vorher genannte Dreieck von hinten nach vorne halbirt [siehe in Fig. 7 die punktirte Linie und den Punkt]. Dies

rührt daher, dass das Sprungbein nicht grade über dem Fersenbein liegt, sondern etwas mehr nach innen.

Ziehen wir ferner [s. Fig. 8] eine Linie durch das Fersenbein von der Mitte seiner Berührungsfläche mit dem Sprungbein nach unten zur Mitte der Unterstützungsfläche, dann bildet diese Linie [b] mit der Schwerlinie [c] einen Winkel [a]. Es fällt demnach die Schwerlinie nach innen von dem hintern Unterstützungspunkt. So

Fig. 8.



Frontalschnitt durch die Hüftgelenkgegend.

steht also der belastete Fuss gewissermaassen schon in Pronation. Diese Pronationsstellung wird noch begünstigt und vermehrt durch die früher besprochene Reflexion. Bei dieser werden der hintere und der vordere innere Unterstützungspunkt von einander entfernt, der Fuss muss sich umlegen wie die Platte eines dreibeinigen Tisches, um bei diesem Vergleiche zu bleiben, sich nach der Seite neigt, wenn zwei von seinen Beinen sich von einander entfernen.

Wir haben vorher gesehen, dass bei der Belastung des Fusses der Sprungbeinkopf sich zwischen Fersenbein und Schiffbein drängt und das Schiffbein nach vorne stösst, oder mit andern Worten,

Fig. 9.

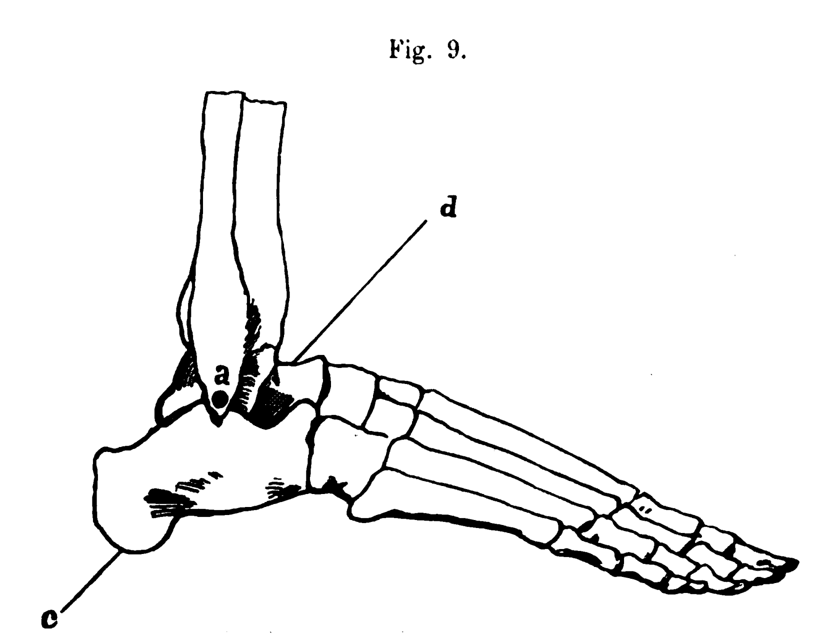
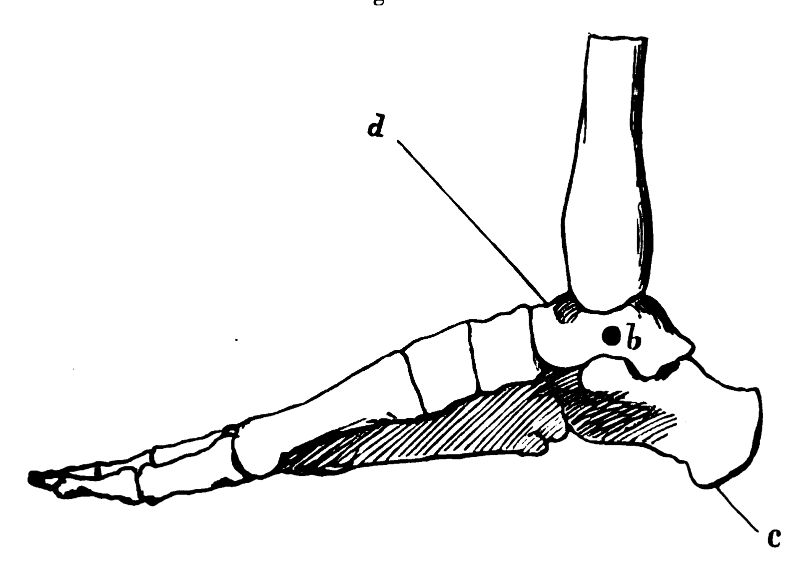


Fig. 10.



dass das Schiffbein auf dem Sprungbeinkopf weiter nach oben gleitet auf den weiter nach vorne ragenden Theil. Es wird dadurch natürlicherweise der innere Fussrand verlängert. Da nun der äussere Fussrand nicht verlängert wird oder wenigstens nicht so, dass es

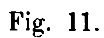
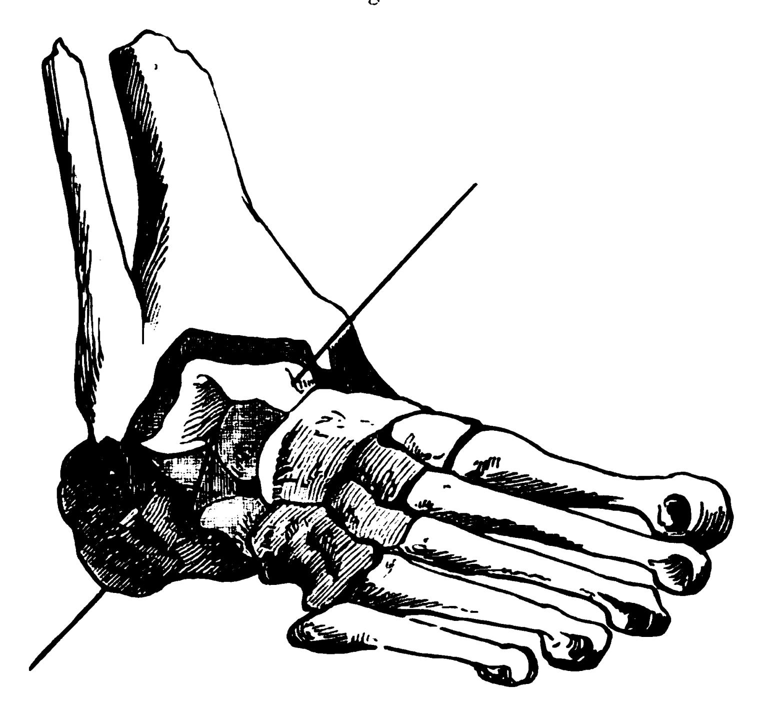


Fig. 11.



Inflexion und Adduction = Supination.

Fig. 12.



Reflexion und Abduction = Pronation.

irgend in Betracht kommen könnte, so geht daraus hervor, dass der Fuss im Chopart'schen Gelenk eine Bewegung machen muss, im Sinne der Abduction. Haben wir am innern Fussrand eine grade Linie, so wird bei der Belastung des Fusses diese Linie convex. Ist die innere Linie des unbelasteten Fusses vielleicht concav, so wird sie durch die Belastung mehr gerade.

Die Bewegungen in den verschiedenen Gelenken an der Fusswurzel sind nicht ganz rein, sondern zeigen kleine Abweichungen. Im oberen Sprunggelenk haben wir es hauptsächlich mit einer Ginglymusbewegung zu thun. Die Achse dieser Bewegung geht durch den äusseren Knöchel und durch das Sprungbein nach einem Punkt an dessen innerer Fläche, der etwas unter der Spitze des innern Knöchels liegt (s. Fig. 9a und 10b). Da nun diese Achse nicht ganz frontal liegt, sondern etwas schräge von aussen und hinten nach innen und vorne geht, so ist mit dem Senken der Fussspitze etwas Supination, mit der Hebung der Fussspitze etwas Pronation verbunden, jedoch so unbedeutend, dass wir diese kleine Nebenbewegung nicht in Betracht zu ziehen brauchen.

In der hinteren Abtheilung des Gelenks (zwischen Sprungbein und Fersenbein, dem untern Sprunggelenk) findet eine Drehbewegung statt, also Pronation und Supination, und zwar läuft die Achse dieser Bewegung schräg von hinten unten nach oben vorn, d. h. vom Fersenbeinhöcker nach der oberen Fläche des Sprungbeinhalses (s. Fig. 9 und 10 c—d).

Ungefähr um dieselbe Achse findet auch im Chopart'schen Gelenk eine Drehung statt (s. Fig. 11 und 12), die für unsern Zweck jedoch als solche ausser Betracht gelassen werden kann. da sie im Plattfuss nicht zur Geltung kommt, sondern sich gewissermaassen auflöst in ein Gleiten des vordern Fusstheils nach oben, also eine Reflexion, und nach aussen, eine Abduction, was für die Anatomie des Plattfusses von grosser Bedeutung ist [siehe Fig. 13].

Der Punkt a [im Schiffbein gedacht] bewegt sich beim Gebrauche des Chopart'schen Gelenks auf der Linie ed. Bewegt er sich von a bis a', so hat er sich nach oben geschoben bis zur Höhe des Punktes b [Reflexion] und nach aussen bis zur Linie des Punktes c [Abduction].

Wiederholen wir das Gesagte ganz kurz, so findet beim Ge-

brauche des Fusses, beim Feststellen auf dem Boden, im eigentlichen Fussgelenk eine Beugung statt, im Sprung-Fersenbeingelenk eine Pronation, im Chopart'schen Gelenk eine Reflexion und eine Abduktion.

Fig. 13.

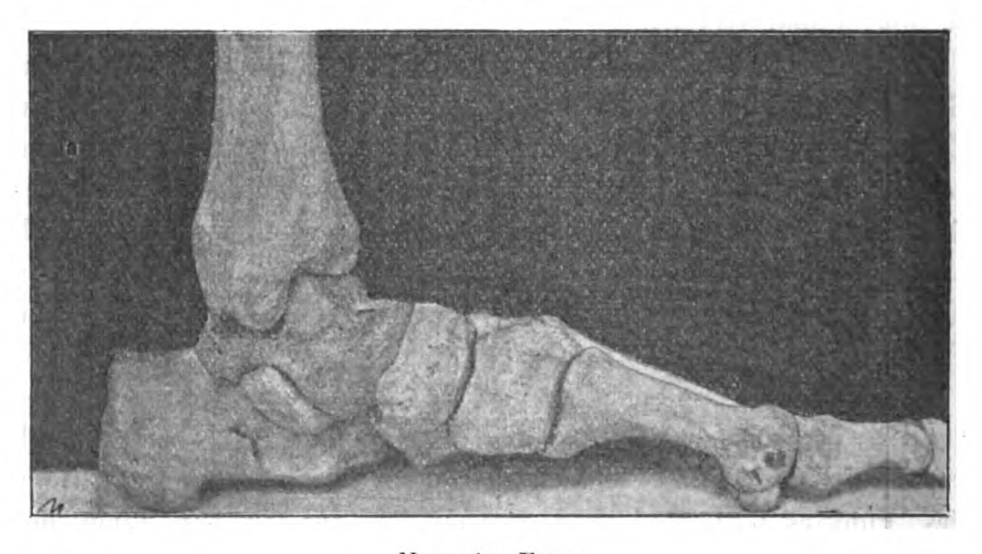
Talus-Rolle.

Vorderer Punkt der Achse für Rotation.

Gelenkfläche des Sprungbeinkopfes.

Vordere Gelenkfläche des proc. ant. calcan.

Fig. 14.



Normaler Fuss.

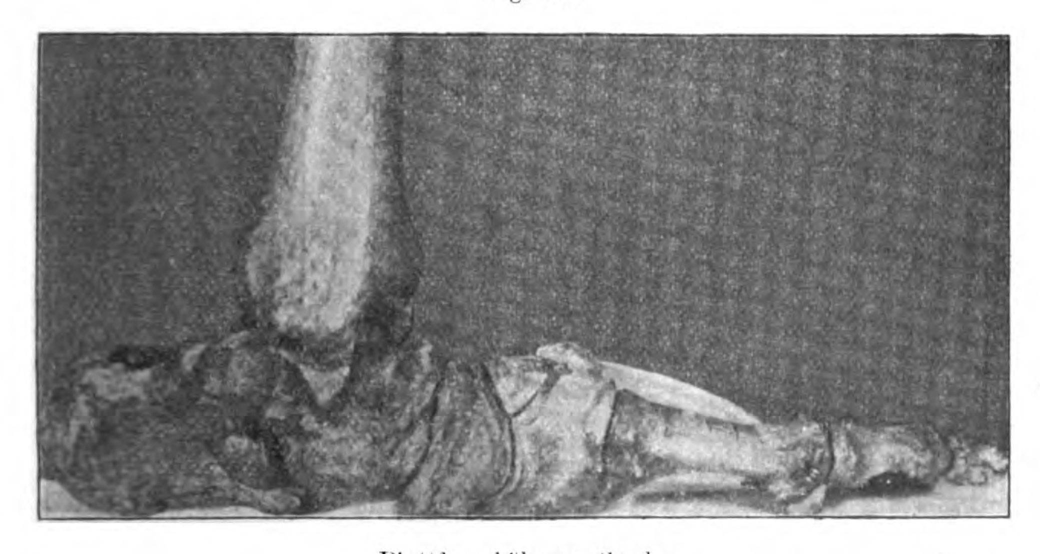
Was ist nun der Plattfuss? Der Plattfuss ist einfach eine Feststellung des Fusses in äusserster physiologischer Stellung des Gelenks oder in einer Stellung, die über die physiologischen Grenzen hinausgegangen und demnach als eine Subluxation, und zwar als Distensionsluxation, im Sinne Volkmann's, aufzufassen ist.

Fig. 15.



Plattfuss mittleren Grades.

Fig. 16.



Plattfuss höheren Grades.

Wir haben beim Plattfuss im Unterschenkelsprungbeingelenk eine starke Flexionsstellung, die so stark werden kann, dass durch den Druck des hinteren Randes des Schienbeins auf die hintere Grenze der Sprungbeinrolle ein Reiz ausgeübt wird, der zu Knochenwucherungen Veranlassung geben kann [s. Fig. 15, 22, 26 und 27]. Infolge dieser Flexionsstellung berührt das Fersenbein auch mit seinem vorderen Fortsatz den Fussboden, und wendet sich die vordere Gelenkfläche des Sprungbeinkopfes mehr nach unten als nach vorne. Pes flexus. Zur Verdeutlichung mögen die Figuren 14, 15 und 16 dienen. Es sind photographische Aufnahmen, 14 von einem normalen Fuss, 15 von einem Plattfuss mittleren, 16 von einem solchen höheren Grades.

Im Sprungbein-Fersenbeingelenk sehen wir beim Plattfuss eine starke Pronationsstellung. Das Fersenbein dreht sich in diesem Sinne so stark, dass die äussere Fläche etwas nach oben sieht. Sie wird dabei der Spitze des äusseren Knöchels mehr und mehr genähert, so dass schliesslich eine vollständige Berührung dieser beiden Knochen stattfindet und sich zwischen ihnen ein vollkommenes Gelenk bildet: Pes pronatus (s. Fig. 17, 18, 19).

Eine so starke Drehung in diesem Gelenk geht natürlich über die physiologischen Grenzen hinaus, es tritt also zwischen Sprung-

Fig. 17.

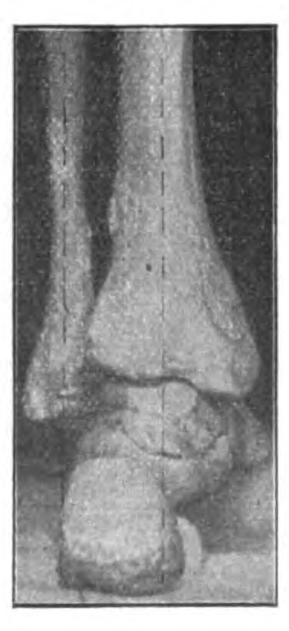


Fig. 18.

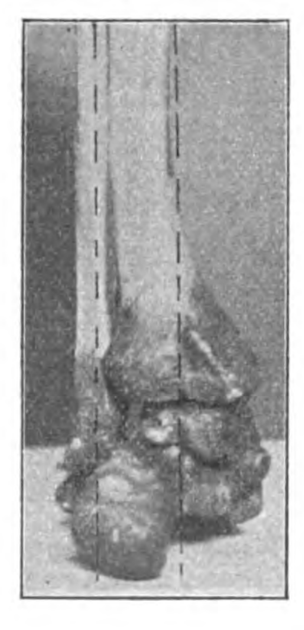
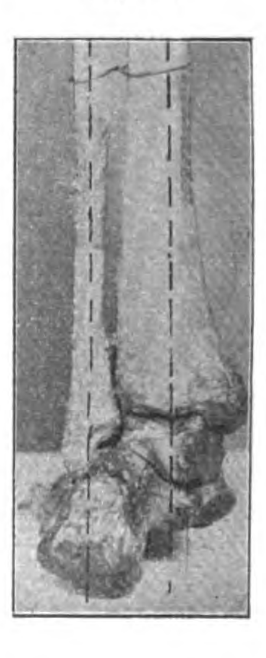


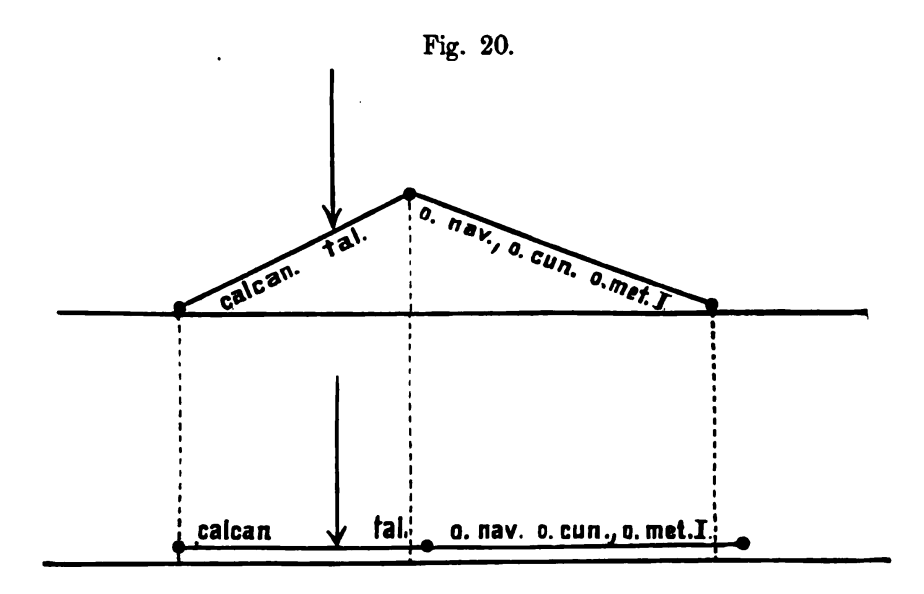
Fig. 19.



bein und Fersenbein eine Subluxation mit Gelenkwanderung ein. Lorenz hat demnach Recht, wenn er sagt, dass das Sprungbein von dem Fersenbein nach innen abgleitet. Durch dieses Abgleiten des mit den Unterschenkelknochen seitwärts fest verbundenen Sprungbeins nach innen wird auch der äussere Knöchel der Aussenfläche des Fersenbeins mehr genähert, so dass Drehung und Verschiebung zusammen die schliesslich unmittelbare Berührung herbeiführen.

Wenn wir uns den inneren Gewölbebogen des Fusses und die Belastung durch den Unterschenkel durch nachstehende Figur 20 nochmals veranschaulichen, so geht daraus deutlich hervor, dass wenn der hintere Abschnitt des Gewölbes, bestehend aus Fersenbein und

Fig. 20.



Sprungbein, nach unten gedrückt wird (Pes flexus), der vordere Theil, bestehend aus Schiffbein, Keilbein, Mittelfussknochen, des Bodens wegen diese Bewegung nicht mitmachen kann, sondern zurückgedrückt wird. Der Bogen wird demnach gestreckt und zwar findet diese Streckung nur da statt, wo die Knochen beweglich mit einander verbunden sind, d. h. im Chopart'schen Gelenk: Pes reflexus (s. Fig. 14, 15, 16).

Es kann dies nur dadurch geschehen, dass das Schiffbein auf dem Sprungbeinkopf nach oben gleitet, subluxirt wird. Auf dem an die Gelenkfläche grenzenden oberen Halstheil bildet sich eine Knochenwucherung mit Ueberknorpelung (s. Abbildungen).

Bei dieser Verschiebung entfernt sich das Schiffbein von dem

Sustentaculum tali des Fersenbeins, wie Fig. 15, besonders schön aber Fig. 16 zeigt. Das Lig. calc. nav. plant. wird dadurch natürlich gedehnt, und diese Dehnung noch vergrössert durch das Andrängen des Sprungbeinkopfes gegen das Band, so dass dieses nicht mehr gerade verlaufen kann, sondern einen nach unten convexen Bogen bilden muss.

An dieser Rückwärtsbeugung nimmt auch der äussere Gewölbbogen, bestehend aus Fersenbein, Würfelbein und Basis des V. Mittelfussknochens Theil, indem das Lig. calc. cuboid. etwas gedehnt wird. Jedoch ist dieses Einsinken verhältnissmässig gering, weil

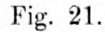
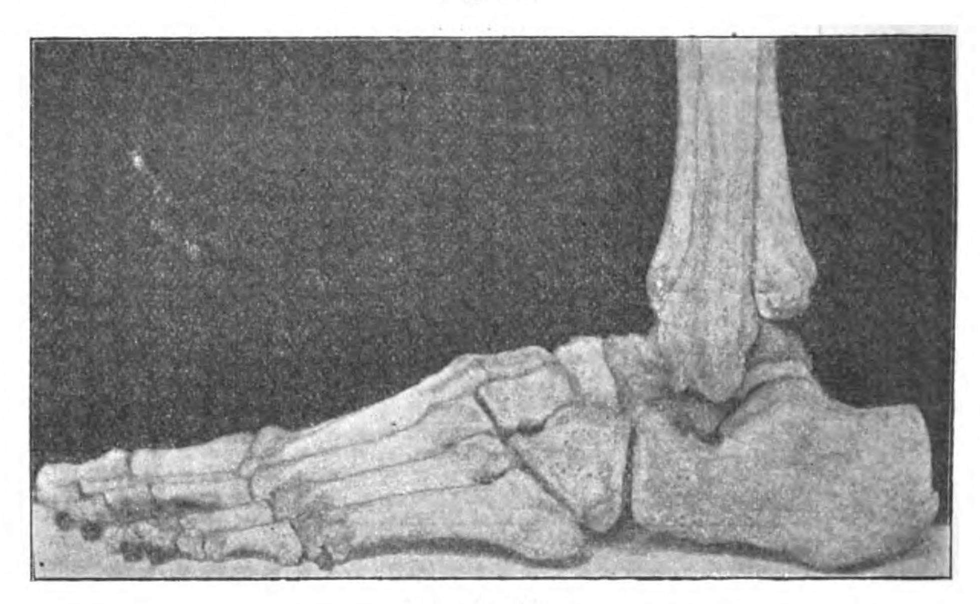


Fig. 21.



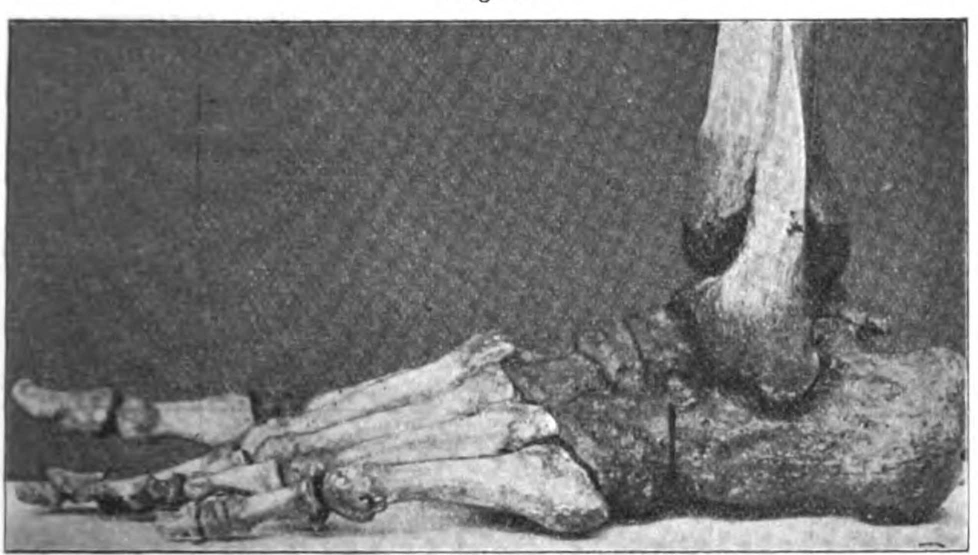
Normaler Fuss.

der Bogen überhaupt nur niedrig ist und ausserdem durch das Fettpolster an der Fusssohle sehr gut unterstützt wird. Das Einsinken dieses Bogens, das Tiefertreten des vorderen Endes des Fersenbeins, besonders aber des Würfelbeins, zeigen sehr schön die Fig. 21, 22, 23.

Wir haben gesehen, dass durch die Flexion und Reflexion der Bogen des inneren Gewölbes durchgedrückt wird. Es entfernt sich dadurch natürlich das Köpfchen des ersten Mittelfussknochens von dem Fersenbeinhöcker, der innere Fussrand wird verlängert (s. Fig. 20). Da sich nun am äusseren Fussrand dieser Vor-

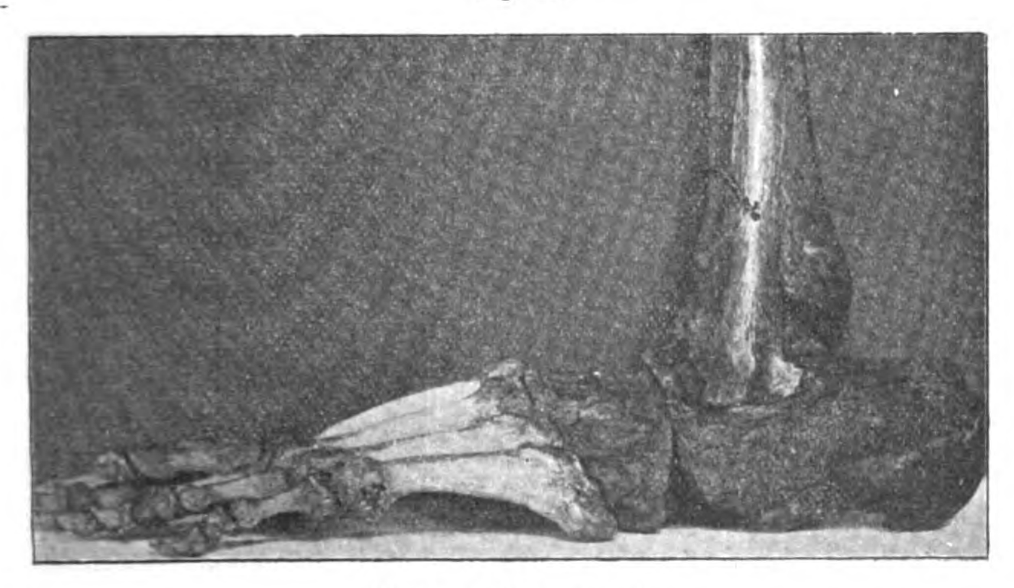
gang nicht abspielt oder wenigstens nicht in dem Maasse, das es ins Gewicht fallen könnte, so muss mit Nothwendigkeit eine Abweichung des vorderen Theils des Fusses nach aussen stattfinden: Pes abductus.

Fig. 22.



Plattfuss mittleren Grades.

Fig. 23.



Plattfuss höheren Grades.

Die Abduction wird noch dadurch verstärkt, dass der Sprungbeinkopf sich zwischen Fersenbein und Schiffbein drängt, und ferner dadurch, dass sich bei dem Umlegen des Fusses in die Pronationsstellung Fersenbeinhöcker und Köpfchen des I. Mittelfussknochens gegen den Boden etwas mehr mit der inneren Seite anstemmen, während der Druck des Unterschenkels auf den Bogen jetzt nicht

Fig. 24.

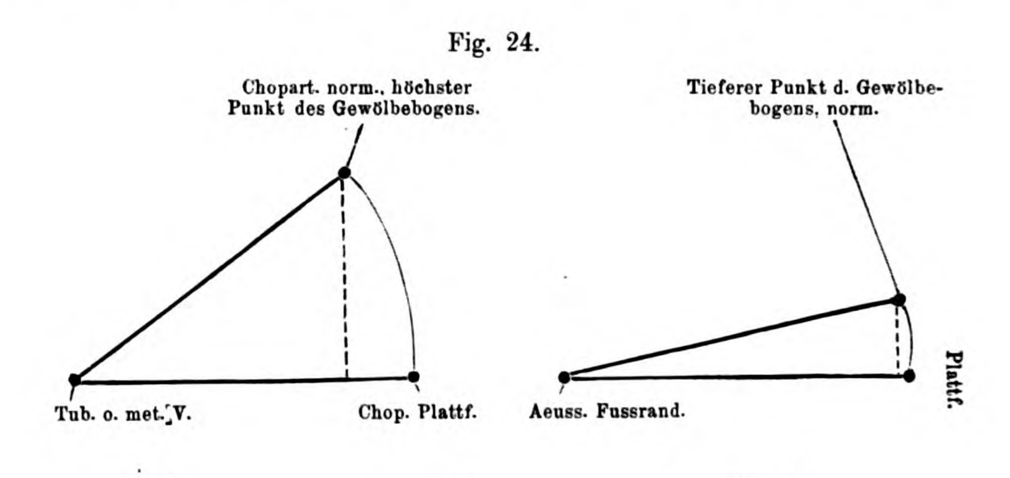
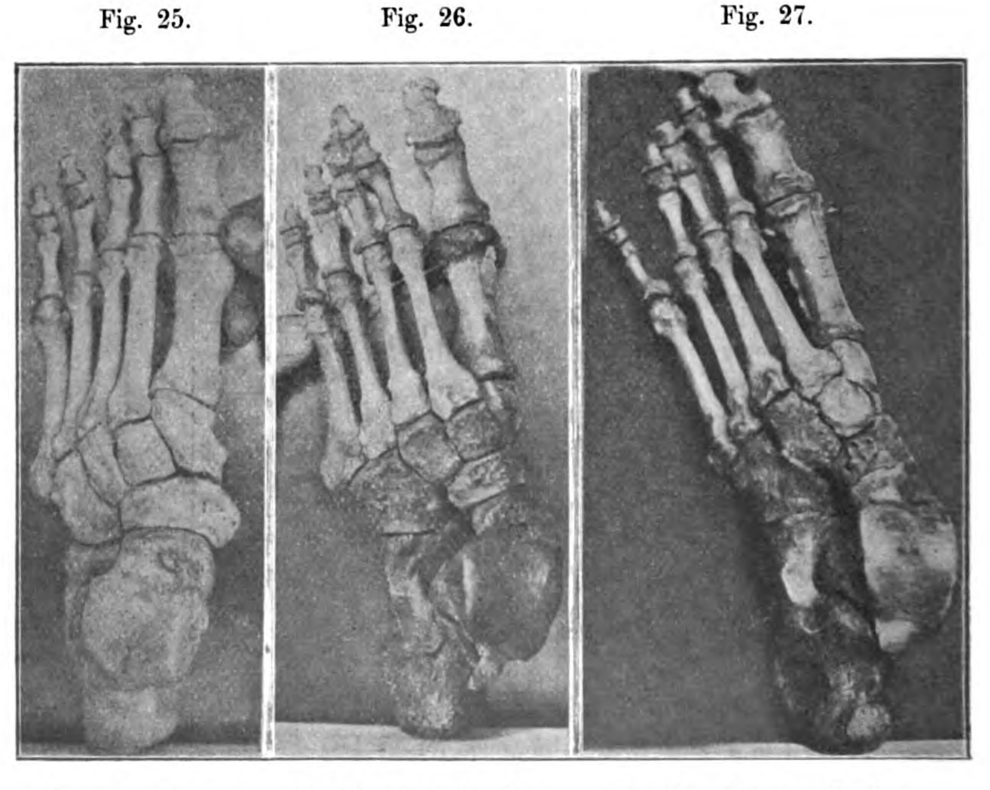


Fig. 25. Fig. 26. Fig. 27.



Normaler Fuss. Plattf. mittl. Grades. Plattfuss höheren Grades.

mehr gerade von oben kommt, sondern auch etwas von aussen. Dadurch wird die Kuppe des Bogens mehr nach innen gedrängt, so dass der innere Rand convex wird. Ferner hommt noch in Betracht, dass bei dem Umlegen des Fusses der mittlere, höchste Theil am weitesten nach innen tritt, wie Fig. 24 veranschaulicht.

Es ist also mit dem Umlegen des Fusses und der Abflachung des Gewölbes nothwendig eine Abduction des Fusses verbunden. Diese Abduction kann nur im Chopart'schen Gelenk stattfinden, da hier einzig und allein die Verbindung eine bewegliche ist, denn Schiffbein, Keilbein und Mittelfuss nebst Würfelbein bilden, wie schon hervorgehoben, ein starres Ganze. Es findet in dem Chopart'schen Gelenk eine Verschiebung des Schiffbeins auf dem Sprungbeinkopf und des Würfelbeins gegen das Fersenbein nach aussen statt, über die physiologischen Grenzen hinaus, also auch wieder eine Subluxation (s. Fig. 25, 26, 27; besonders stark ist die Abduction in Fig. 27, ein Vergleich der drei Füsse zeigt deutlich die Verschiebung des Schiffbeins auf dem Sprungbeinkopf nach aussen).

So ist nun die Anatomie und das Wesen des Plattfusses vollständig gegeben in der Bezeichnung: Pes flexus, pronatus, reflexus, abductus: flexus im eigentlichen Fussgelenk; pronatus im Sprungfersenbeingelenk; reflexus und abductus im Chopart'schen Gelenk.

Mit diesen pathologischen Stellungen der einzelnen Gelenke sind anatomische Veränderungen der Knochen und Bänder nothwendig verbunden. Wo die Knochen auseinander gedrängt werden, also an der Fusssohle, sowie an der Innenseite werden die Bänder gedehnt und verlängert, so besonders das Lig. calc. nav. plant. durch die Reflexion, und der zum Fersenbein gehende Theil des Lig. deltoideum, das Lig. calc. tibiale durch die Pronation, und ferner die Fascia plant. an ihrem inneren Theil durch die Streckung des Gewölbebogens.

Wo die Knochen von einem unmittelbaren Druck betroffen werden, sehen wir einen Schwund des Knochens auftreten, wo ein Zug auf die Knochen ausgeübt wird, tritt beim Knochen eine Verlängerung ein. In unmittelbarer Umgebung der Druckstellen sehen wir Knochenwucherungen entstehen, so an der Aussenseite des Fersenbeins neben der Stelle des Drucks von Seiten des Wadenbeins und

ebenso sehen wir Knochenwucherungen neben der Spitze des äussern Knöchels (s. Fig. 22 und 23). Wo neue Berührung zwischen den einzelnen Knochen zu Stande gekommen ist, wird der Knochen überknorpelt, wo ein Knorpel in Folge der Verschiebung des gegenüberliegenden Knochens nicht mehr mit diesem in Berührung kommt, tritt eine Auffaserung und ein Schwund des Knorpels ein, wie überhaupt alles, was nicht mehr gebraucht wird, dem Schwunde anheimfällt, während alles, was stärker in Anspruch genommen wird, hypertrophirt.

Nebenbei bemerkt zeigen auch unsere Abbildungen, die nach Photographien von Präparaten angefertigt sind, dass die Lehre von der Druckatrophie des Knochens trotz Julius Wolff zu Recht besteht. Man vergleiche z. B. die Schiffbeine in den Fig. 14, 15 und 16 mit einander, in Fig. 14 (normaler Fuss) laufen die Gelenkflächen in der Richtung von unten nach oben mit einander parallel, in Fig. 15 convergiren sie etwas, in Fig. 16 stärker, das Schiffbein wird eben beim Einsinken des Fussgewölbes oben zwischen Sprungbeinkopf und Keilbeinen zusammengequetscht. (Ferner vergleiche man in den Fig. 25, 26 und 27 die Sprungbeinhälse mit einander. Die vordere Grenze der Gelenkfläche der Sprungbeinrolle und die Spalte des vorderen Sprunggelenks laufen in Fig. 25 annähernd parallel, convergiren stark in Fig. 26 und 27 nach aussen; es ist also im Sprungbeinhalse aussen eine Verkürzung durch Druckschwund eingetreten.) Einen Knochenschwund sehen wir auch eingetreten, wo die Spitze des äusseren Knöchels mit der äusseren Fläche des Fersenbeins in unmittelbare Berührung gekommen ist; in der Umgebung der Druckstelle jedoch kommen Knochenwucherungen zu stande (s. Fig. 23 und 27, s. auch hinteres Ende des Sprungbeins in Fig. 22 und 26).

Der wachsende Knochen wird durch Druck in seinem Wachsthum gehemmt, durch Zug gefördert. Wo ein starker Druck auf den Knochen stattfindet, wird dieser nicht länger in der Druckrichtung, wohl aber stärker in der Richtung, die quer zum Druck verläuft, durch den stärkeren Gebrauch veranlasst bildet sich eine grössere Festigkeit des Knochens aus, durch eine so zu sagen quere Hypertrophie.

Infolge der anatomischen, der statischen und mechanischen Verhältnisse muss ein Plattfuss zu Stande kommen, wenn ent-



weder bei normalem Verhalten des Fusses die Last zu gross wird, oder wenn Knochen und Bänder sowie die Muskeln den an sie gestellten Anforderungen nicht mehr gerecht werden können. Dies geschieht einmal in der Kindheit infolge von Rhachitis, bei der am Nervensystem, in den Schleimhäuten der Athmungs- und Verdauungswege, im Knochen, und hier am Periost und dem Fugenknorpel, hyperämische, ja entzündliche Vorgänge auftreten. Da sich die Bänder der Gelenke in unmittelbarer Nähe des Fugenknorpels und Periostes befinden, so nimmt es nicht Wunder, dass sie in Mitleidenschaft gezogen werden durch kollaterales Oedem, ja vielleicht auch unter Umständen durch Uebergreifen der Entzündung. Hierzu kommt noch eine grössere Weichheit der hyperämischen Knochen. Die Bänder und die Knochen, besonders aber die ersteren, werden dadurch weniger widerstandsfähig gegen Zug und Druck von Seiten des Körpers, geben nach. und der rhachitische Plattfuss ist fertig. Begünstigt wird das Entstehen des Plattfusses noch durch ein starkes Körpergewicht, das wir bei rhachitischen Kindern oft beobachten.

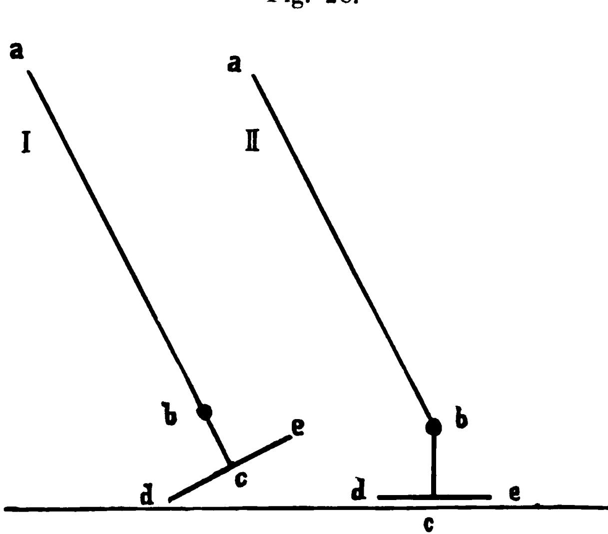
Um die Zeit der Pubertät tritt sehr häufig ein verstärktes Wachsthum auf, die Muskeln werden dadurch bedeutend länger, ohne dass der Querschnitt wesentlich zunimmt. Um dieselbe Zeit werden in der Regel an die Muskeln stärkere Anforderungen gestellt, da die Kinder jetzt aus der Schule kommen und in das Leben hineintreten. So ist es natürlich, dass die Muskeln leicht ermüden, in ihrer Wirksamkeit nachlassen, und dafür die Bänder schärfer in Anspruch genommen werden. Es ist wohl nicht unwahrscheinlich, dass auch in dieser Zeit stärkeren Wachsthums die Bänder ebenfalls wie während der Kindheit bei Rhachitis saftiger und durch Auseinanderdrängen ihrer Moleküle an Festigkeit einbüssen.

Die stärkere Inanspruchnahme des Fusses erfolgt sowohl beim Stehen wie beim Gehen. Wie stehen nun die jungen Leute? Meistens nicht auf beiden Beinen zu gleicher Zeit, sondern abwechselnd auf dem einen oder dem andern. Das Stehen auf einem Beine aber begünstigt das Zustandekommen des Plattfusses ganz ausserordentlich. Einmal geschieht es dadurch, dass nun der betreffende Fuss den grössten Theil der Körperlast allein zu tragen hat, zweitens dadurch, dass bei dem Stehen auf einem Fusse der Fuss noch mehr in die

Pronationsstellung hineingedrängt wird. Davon kann man sich sehr leicht überzeugen, indem man sich in militärischer Stellung einen Stuhl dicht an das eine Kniegelenk heranstellt und nun das andere Bein im Kniegelenk beugt. Sowie man das thut, wird der Stuhl durch das stärker belastete Bein bei Seite geschoben. Noch viel stärker kommt die Pronationsstellung zu Stande, wenn man sich auf einen nach auswärts gestellten Fuss stehend, gegen einen festen Gegenstand anlehnt, wie man das so häufig bei Kellnern beobachten kann.

Auch beim Gehen kommt abwechselnd an dem einen und dem andern Fuss eine stärkere Pronationsstellung zu Stande, indem die Last des Körpers abwechselnd auf den einen und den andern Fuss übertragen wird, und zwar um so stärker, je mehr der Fuss nach auswärts gestellt wird. Nebenstehende Skizze mag dieses verdeutlichen.

Fig. 28.



Senkrechte Achse des Unterschenkels mit Sprungbein und des Fersenbeins von hinten gesehen beim Gehen mit stark auswärts gestelltem Fuss.
a b = Schienbein und Sprungbein, b c = Fersenbein, d e = Fusssohle.
I) Das Bein wird vorgesetzt und berührt den Fussboden zunächst mit dem äusseren Rande der Ferse d. II) Durch die Belastung wird die Fusssohle auf den Boden gedrückt, dabei entsteht eine Pronation im Sprungbein-Fersenbeingelenk b, die durch Vorwärtsbewegen des Körpers wieder aufgehoben wird.

Beim Gehen mit auswärts gestelltem Fusse berührt der äussere Rand der Ferse zuerst den Boden. Wenn nun der Fuss mit der ganzen Sohle den Boden berührt, so wird er in Pronationsstellung

gedrängt. Diese Pronation findet ihren Ausdruck darin, dass bei allen Leuten, die mit auswärts gewendeten Füssen gehen, die Stiefelabsätze nach aussen schief getreten werden. Und aus diesem Grunde thut man gut, Leuten, die Neigung zum Plattfuss haben, das Gehen mit einwärts gerichteter Fussspitze zu empfehlen.

Die bei dem Plattfuss auftretenden klinischen Erscheinungen ergeben sich von selbst aus dem anatomischen Verhalten. Am meisten hervorstechend sind die Schmerzen in der Umgebung und besonders unter der Spitze des äusseren Knöchels. Diese entstehen dadurch, dass die äussere Fläche des Fersenbeins der Spitze des Wadenbeins genähert und schliesslich gegen sie angedrückt wird. Dadurch kommen die Peroneussehnen in die Klemme, und die Folge ist eine Reflexkontractur der mm. peronei. Unter dem innern Knöchel, sowie unter dem Sprungbeinkopf kommt es zu Schmerzen in Folge der Dehnung des lig. calcaneo-tibiale und des lig. calcaneo-naviculare plantare. Diese Schmerzen sind in der Regel weniger ausgesprochen als die Druckschmerzen am äusseren Knöchel. Die Dehnungsschmerzen an der Hacke und am Ballen in Folge der Anspannung der fascia plantaris fehlen meistens.

Ich hoffe, dass es mir gelungen ist, zu beweisen, dass es sich bei dem Plattfuss in anatomischer Beziehung handelt um einen Pes flexus, pronatus, reflexus, abductus, und dass in dieser Bezeichnung in der That die ganze Anatomie des Plattfusses enthalten ist.

In derselben Weise kann man am einfachsten jede Fussverkrüppelung genau bezeichnen. Sagen wir z. B. Pes flexus [im oberen Sprunggelenk], supinatus [im unteren Spruuggelenk], inflexus [im Chopart'schen Gelenk], adductus [ebenfalls im Chopart'schen Gelenk], so haben wir die ganze Anatomie des Klumpfusses, in Pes flexus, inflexus die des Spitzfusses, in Pes extensus, reflexus und Pes extensus, inflexus zwei Formen des Hackenfusses. Die verhältnissmässige Stärke der einzelnen Abweichungen kann man dabei durch die Reihenfolge ausdrücken, indem man die stärkste zuerst bezeichnet.

In den Vorlesungen wird durch diese Bezeichnungen, frei nach Henke, der Unterricht sehr erleichtert, das Verständniss der Studirenden gefördert.



VI.

Zur Behandlung der Knochenhöhlen in der Tibia.

Von

Dr. F. von Mangoldt,

Oberarzt der chirurgischen Abtheilung des Carolahauses in Dresden.

(Hierzu Tafel I—II und 5 Figuren im Text.)

Die Behandlung der Knochenhöhlen hat in den Arbeiten von G. Neuber in Kiel 1895/96[1]), M. W. af Schultén in Helsingfors 1896/97[2]) eine erschöpfende Besprechung erfahren unter eingehender Berücksichtigung der darüber existirenden umfangreichen Literatur.

Die ganze Frage ist damit zu einem gewissen Abschluss gekommen, und es könnte gewagt erscheinen, hier nochmals darauf einzugehen, vollends gegenüber dem reichen Material, über welches beide Autoren berichten, und im Hinblick auf die geistvollen Methoden, die sie in Anwendung zogen.

Wenn ich trotzdem es unternehme, als Practiker meine Erfahrungen hier niederzulegen, so veranlassen mich dazu einige Gesichtspunkte, die ich in den bisherigen Arbeiten nicht besonders berücksichtigt fand.

Während wir früher unsere operativen Maassnahmen nach dem jeweiligen Befunde bei der Operation einrichten mussten, sind wir heute dank der Röntgenphotographie hinsichtlich der Besichtigung des Sitzes und der Ausdehnung der Knochenhöhlen in der Lage,

---

[1]) Dr. G. Neuber, Zur Behandlung starrwandiger Höhlenwunden. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 51. S. 683—716.

[2]) Dr. M. W. af Schultén, Ueber osteoplastische Füllung von Knochenhöhlen, besonders der Tibia. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 52. S. 145—177. — Eine Methode, um Knochenhöhlen im Femur und im Humerus durch plastische Operationen auszufüllen. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 54. S. 328—363.

von vornherein unseren Operationsplan darnach einzurichten, mit anderen Worten, die ganze Schnittführung, Lappenbildung darnach zielbewusst zu gestalten.

Auch auf diesem Gebiete hat die Röntgenphotographie, besonders wo es sich um alte, chronische, circumscripte Knocheneiterungen handelt, einen für unsere Kranken segensreichen Fortschritt gebracht, indem sie uns mit einem Schlage die ganzen vom Normalen abweichenden Structurverhältnisse des Knochens offenbart.

Während wir uns vordem damit begnügten, wenn ein Kranker über Knochenschmerzen klagte, diese auf Ostitis, Periostitis zu beziehen, ihn mit Ruhe, Hochlagerung, Einreibung, Umschlägen etc. behandelten und erst dann auf operative Maassnahmen kamen, wenn sich dabei der Zustand des Kranken nicht besserte, Fieber, Eiterungsprocesse, Fisteln eintraten, eröffnet uns jetzt das Röntgenbild einen klaren Einblick in die Beschaffenheit des Knochens und ist oft genug direct bestimmend und regelnd für unser Handeln.

Das Röntgenbild giebt uns aber nicht nur Aufschluss über die uns hier interessirenden Höhlenbildungen im Knochen, sondern auch über die Beschaffenheit dieser Höhlen, ob sie entzündlicher Natur sind, Sequester enthalten und äussere Eingriffe erfordern, oder ob sie nicht entzündlicher Natur sind und ein abwartendes Verhalten gerechtfertigt erscheinen lassen.

Ich werde später auf diesen Punkt zurückzukommen haben.

Ein weiterer, wesentlicher Gesichtspunkt, der mich zu dieser Arbeit veranlasst, ist der Umstand, dass die Bedeutung der Hauttransplantationen für die Ausheilung grosser, nur schwer zu schliessender Knochenhöhlen meiner Ansicht nach noch viel zu wenig gewürdigt worden ist, und doch besitzen wir in diesem Verfahren ein sicheres Mittel, selbst die grössten Knochenhöhlen in kurzer Zeit völlig zu überhäuten.

Als dritten Gesichtspunkt führe ich an, dass unser ganzes Streben auf möglichste Wiederherstellung annähernd normaler Verhältnisse bei nothwendig erscheinenden Knochenoperationen gerichtet sein sollte, unter grösstmöglicher Schonung der Weichtheile und des Skelettes, um ein functionell und auch kosmetisch gutes Resultat zu erzielen.

Wenn ich mich im Nachfolgenden auf die Behandlung der Knochenhöhlen in der Tibia beschränke, wie sie gelegentlich im



Verlauf osteomyelitischer, tuberculöser, traumatischer Processe vorkommen, und die Höhlenbildungen in anderen Knochentheilen hier unberücksichtigt lasse, so thue ich dies einmal, weil die Knochenhöhlen in der Tibia nächst denen am unteren Ende des Femur am schwierigsten zu beseitigen sind, ferner weil sie bei ihrem häufigen Vorkommen ein hervorragend practisch-chirurgisches Interesse beanspruchen, dann aber auch, weil sich die von mir angeführten Gesichtspunkte im Wesentlichen auf diese Höhlen beziehen.

Die Tibia ist bei ihrer oberflächlichen Lage ganz besonders für die Röntgenaufnahme geeignet. Bei entzündlichen, besonders chronisch-entzündlichen Processen im Knochen zeigen die Röntgenbilder weniger klare Structuren. Die Eiterhöhlen erscheinen im Röntgenbild schmutzig, fleckig, wolkig getrübt, umgeben von verdickten sklerotischen Knochen. In Wirklichkeit sind diese Höhlen meist grösser und umfangreicher, als dies im Bilde zu erkennen ist, weil die unter dem chronisch-entzündlichen Reize entstandene, vermehrte Dichtigkeit der Höhlenwandungen die Ausdehnung der Höhlen nicht im vollen Umfange erkennen lässt und auch häufig Sequester die Durchlässigkeit für Röntgenstrahlen vermindern. (Vergl. Fall I, Carl H. J., Röntgenbild [Taf. I, No. 1], in welchem die Sequesterhöhle bei weitem grösser gefunden wurde, als sie nach dem Bilde erschien, ferner Fall II, Alwin E. [Taf. I, No. 2 u. 3], Fall III, Kurt P. [Taf. I, No. 5] [1]).

Werden derartige Knochenhöhlen operativ freigelegt und mit gestielten Haut-Periostlappen, oder mit gestieltem Periostlappen allein ausgekleidet, so kann man nach einigen Monaten im Röntgenbild verfolgen, dass diese Höhlen verschwunden oder nur andeutungsweise noch vorhanden sind. (Vergleiche Fall III, Kurt P., Röntgenbild [Taf. I, No. 5 und 6]; Fall IV, Ernst B., Röntgenbild [Taf. I, No. 8 und 9].)

Die nach Ausheilung von Knochenhöhlen im Röntgenbilde etwa noch für Jahre sichtbaren Höhlenbildungen sind nicht nothwendig der Ausdruck neuer Erkrankung, so lange nicht Fisteln, Druckschmerz, Fieber etc. bestehen, sondern beruhen auf noch nicht völlig erreichter neuer Verknöcherung und auf zurückgebliebener geringerer Dichtigkeit des neugebildeten, die Höhle erfüllenden Binde-, Knorpel- oder Knochengewebes.

[1]) Die der Arbeit beigegebenen Röntgenbilder wurden von Herrn Dr. Pitschke in Dresden angefertigt.



Solche Knochen lassen an den weniger dichten Stellen die Röntgenstrahlen mehr durch und imponiren diese daher auf den Bildern als noch bestehende Höhlenbildungen. (Siehe Fall IV Ernst B., Röntgenbild [Taf. I, No. 9]).

Wenn bei der Nekrotomie das Periost in der Längsrichtung der Tibia gespalten und rechts und links seitlich abgehoben wird und grössere Substanzverluste in den Höhlenwandungen durch Meisselung oder später eintretende Sequestrirung entstehen, so schrumpft bisweilen die sie früher deckende Periostlage zusammen und sieht man späterhin dann im Röntgenbild zackige Ausbuchtungen an den neugebildeten Knochenrändern, die auf unregelmässigen Verknöcherungen durch das Periost beruhen, vielleicht auch durch Vorbuchtung des Periosts durch Muskelzug veranlasst werden. (Vergl. Fall V, Lina Sch., Röntgenbild [Taf. I, No. 11], 2 Jahre nach der Nekrotomie.) Wo das Periost seitlich über die die knöcherne Höhle begrenzenden Knochenränder wieder nach der Nekrotomie in die Höhle hineingeschlagen wurde, fehlen im Röntgenbild späterhin diese zackigen Begrenzungslinien. (Vergl. Röntgenbild Fall III, Kurt P. [Taf. I, No. 5 und 6], Fall VI, Robert Bernh. J. [Taf. II, No. 14], Fall VII, H. v. M. [Taf. II, No. 16 u. 17]).

Während bei alten Eiterhöhlen die Umrisse des Knochens im Röntgenbild verschwommen erscheinen, sind sie bei operativ geheilten schärfer, die Begrenzungslinien mehr lineär, die Structur des Knochengewebes klarer. (Siehe die Röntgenbilder der Fälle II, Alw. E. [Taf. I, No. 2 und 3], I, Karl J. [Taf. I, No. 1], gegenüber den operativ geheilten Fällen IV, Ernst B. [Taf. I, No. 8 und 9], VII, H. v. M. [Taf. II, No. 16 und 17], VIII, Ludwig J. [Taf. II, No. 18 und 19]).

Wo man ein klares Urtheil über die Ausdehnung einer Knochenhöhle gewinnen will, ist es nothwendig, die Tibia in 2 aufeinander senkrechten Ebenen im Röntgenbilde aufzunehmen. Als Beispiel verweise ich hier auf 2 Röntgenbilder einer Knochenhöhle in der unteren Epiphyse, die nach complicirtem Bruche des Unterschenkels eingetreten ist und die sich in der seitlichen Ansicht anders ausnimmt, als in der Aufnahme von vorn nach hinten. (Siehe darüber Röntgenbild Fall VIII, Ludwig J. [Taf. II, No. 18 und 19].)

Nach alledem ist zur klaren Beurtheilung der Beschaffenheit des Knochens heute die Röntgenaufnahme unerlässlich und sollte dieselbe in allen Fällen in Anwendung gezogen werden, in welchen



die Kranken über andauernde Schienbeinschmerzen klagen, oder sich der Knochen schon äusserlich verändert zeigt.

Nur unter Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse sind wir in der Lage, uns eine richtige und klare Vorstellung über die jeweilige Beschaffenheit des Knochens, insbesondere über die Bedeutung der Höhlenbildung in demselben zu machen.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass wir durch eingehendes Studium noch zu tieferer Einsicht auf diesem Gebiete gelangen.

Dieser Hinweis möge genügen, um auf diesem Gebiete zu weiteren Forschungen anzuregen.

Bei Osteomyelitis, Tuberculose, nach schweren Traumen sehen wir uns oft genöthigt, die Tibia freizulegen, um einen vermutheten Eiterherd zu eröffnen. Finden wir diesen nicht zwischen Periost und Knochen, erscheint aber das Periost verdickt, succulent geschwollen, so sollte man nicht versäumen, die Markhöhle anzubohren. Findet sich in dieser Eiter, so ist die Markhöhle breit, doch schonend zu eröffnen, um nach Möglichkeit dem Fortschreiten des entzündlichen Processes Einhalt zu thun. (Vergleiche Fall VII, H. v. M.; Fall V, Lina Sch.; Fall III, Kurt P.; Fall IX, Gust. Heinr. H.; Fall I, Karl J.)

Oft genug weisen bestehende Fistelgänge direct auf den Sitz der Eiterung hin, und ist man in Verfolgung derselben gezwungen, den Knochen in Diaphyse und Epiphyse in weitester Ausdehnung bis in die Markhöhle hinein zu eröffnen.

Die nach solchen Operationen zurückbleibenden starrwandigen Höhlenwunden erfordern zu ihrer Beseitigung je nach Sitz, Tiefe und Ausdehnung ein verschiedenes chirurgisches Vorgehen.

Betreffen die Höhlenwunden lediglich die Diaphyse, und lassen sie sich durch Abflachung der Knochenränder zu flachen Mulden umwandeln, so ist das einfachste und sicherste Verfahren, sie zu schliessen, die Heranziehung der Haut-Periost-Wundränder von den Seiten über den Defect nach genügender Unterminirung, nöthigenfalls nach Anlegung seitlicher, zur Achse der Tibia parallel laufender Entspannungsschnitte.

Kann man nach dem Röntgenbilde zuvor die Ausdehnung der Höhle bestimmen, so lassen sich nicht zu ausgedehnte Höhlen mittelst eines entsprechenden, gross angelegten, zungenförmigen Haut-Periost- oder Haut-Periost-Knochenlappens mit breiter oberer



Basis decken, welcher nach Ausschabung, Abflachung und gründlicher Desinfection der Höhle in diese hineingelagert wird.

Auch der Thürflügelschnitt zur Bildung eines Haut-Periost- oder Haut-Periost-Knochenlappens kann in derartigen Fällen von Nutzen sein. (Vergleiche Fall I, Karl J. und Fall II, Alw. E.)

Von Plombirungen derartiger Knochendefecte mit anorganischem Materiale habe ich keinen besonderen Nutzen gesehen. Ich verwendete dazu sterilen phosphorsauren Kalk mit Zusatz von Salicylsäure; andere Autoren verwendeten dazu Gyps, Cement, Kupfer-Amalgam und anderes mehr und hatten damit ebenfalls im Ganzen wenig ermuthigende Resultate.

Am meisten empfiehlt sich vielleicht noch die Ausfüllung derartiger Höhlen mit Jodoform-Weizenstärke nach Neuber, weil das Jodoform ausserordentlich den Knochen zu Neubildung anregt, oder die Ausfüllung mit decalcinirten Knochenstückchen, die langsam resorbirt und allmälig durch neue Knochen ersetzt werden[1]).

Wiederholt habe ich versucht, die Höhlungen in den Epiphysen durch frische, den Höhlenwandungen selbst entnommene kleinste Knochenstückchen zu schliessen, über welche ein Hautperiost-Knochenlappen geschlagen wurde.

In einzelnen Fällen sah ich bei diesem Verfahren dauernde Heilung eintreten, in anderen stiessen sich grössere Theile der Knochensplitter wieder ab und blieben Fisteln.

Bei grösseren, ausgedehnten Knochenhöhlen ist von osteoplastischer Füllung derselben mit derartigem Materiale im Allgemeinen nicht viel zu erwarten.

Für derartige Fälle empfiehlt M. W. af Schultén, die senkrecht abfallenden Höhlenwandungen subperiostal theilweise abzutragen, theilweise einzumeisseln, sodass sich dann die seitlichen Knochenwandungen über die Hinterwand der Höhle mit dem ungetrennten Periost herüberklappen lassen, sodass, wie leicht verständlich, aus Querschnitt Figur 1 Figur 2 wird.

So rationell auch dieser Vorschlag zur Beseitigung ausgedehnter Knochenhöhlen der Tibia ist, so habe ich mich doch zu einem derartigen Vorgehen nie entschliessen können, weil mir dasselbe zu eingreifend erschien, zumal in septischen Höhlen, die wir in keiner Weise keimfrei zu machen im Stande sind.

---

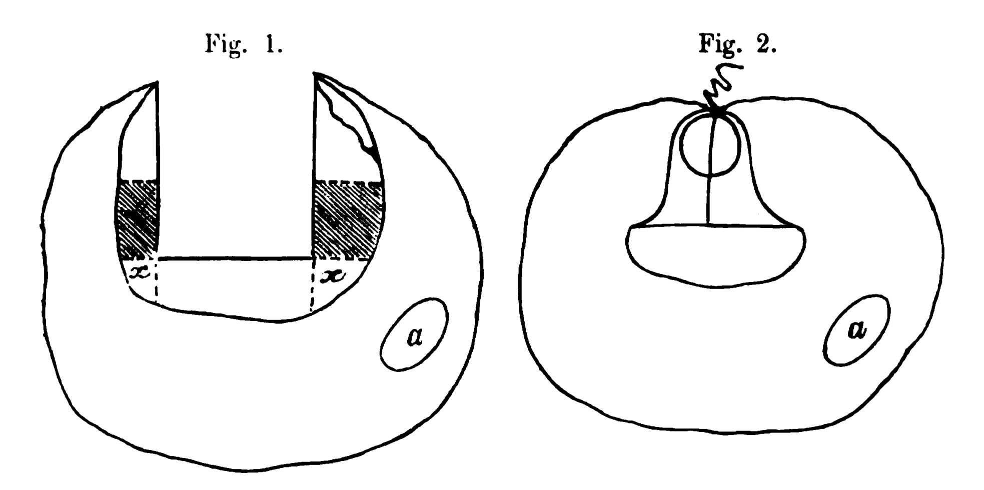
[1]) Kümmell, Ueber Knochenimplantationen. Deutsche med. Wochenschr. 1891. No. 11.



Wenn man bedenkt, dass das Abmeisseln an sich schon Knochen-Nekrosen verursacht und oft schon die gewöhnliche Tamponade der Knochenhöhlen dazu führt (vergl. Neuber, l. c.), so muss uns ein derartiges Vorgehen, wo — sit venia verbo — fast kaum ein Stein auf dem andern bleibt, berechtigtes Bedenken einflössen. Zudem ist dieses Verfahren zur Beseitigung der meist gleichzeitig bestehenden, starrwandigen Höhlen in den Epiphysenhöhlen kaum anwendbar.

Von der Leipziger Chirurgischen Klinik her bin ich es seit 1886 gewöhnt, derartige grosse Knochenhöhlen in einfacher Weise durch Hauttransplantationen nach Thiersch zur Ueberhäutung zu bringen, und ich habe mich oft genug von dem segensreichen Nutzen dieser einfachen und völlig ungefährlichen Methode überzeugt.

Fig. 1. Fig. 2.



Thiersch pflegte grosse Sequesterhöhlen mit einer einfachen Lage Jodoformgaze zu bedecken, darüber die Höhle mit Salicylsäure anzufüllen und das Ganze mit einem aufsaugenden Verbande zu umgeben.

Der erste Verbandwechsel wurde gewöhnlich am 8. bis 14. Tage vorgenommen, und fand sich dann die Höhle mit frischen, kurzen und straffen Granulationen ausgekleidet.

In der 3. bis 4. Woche nach der Nekrotomie wurden die Granulationen mit dem scharfen Löffel entfernt und nach erzielter Blutstillung durch Hochlagerung und Compression seine Hautübertragung gemacht.

Dieses Verfahren hat den grossen Vortheil, dass bei offener Wundbehandlung keinerlei Sekretverhaltung eintreten kann, und dass

die sich aus so ausgedehnten Höhlen noch immer von Zeit zu Zeit abstossenden kleinen Sequester leicht entfernt werden können. Der Werth der Hauttransplantation zur Ueberhäutung derartiger Höhlen ist unverkennbar. Meine eigenen späteren Versuche mit Epithelaussaat[1]) haben mir gezeigt, dass auch mit dieser Methode eine rasche, sichere und beständige Ueberhäutung selbst der grössten nach Sequestrotomien zurückbleibenden Höhlen sich erreichen lässt.

Ich gestatte mir, auf beigefügte Krankengeschichten von Fall X, Otto H., Fall XI, Paul F., Fall XII, Heinrich W., und Fall V, Lina Sch., zu verweisen, von welchen die beiden ersteren mit Hauttransplantationen nach Thiersch, die beiden letzteren mit Epithelaussaat nach meiner Methode behandelt worden sind.

Die beigefügten Bilder der Fälle XI, Paul F. [Taf. II, No. 21], Fall XII, Heinrich W. [Taf. II, No. 22], und Fall V [Taf. I, No. 12], Lina Sch., erhärten ohne weitere Erläuterung zur Genüge das Gesagte.

Friedr. Hänel[2]) berichtet, dass er mit Epithelaussaat eine sehr grosse und tiefe Knochenhöhle nach abgelaufener Osteomyelitis am unteren Femurende eines Erwachsenen geschlossen hat. Die völlige Ueberhäutung war, nachdem sich an einzelnen Stellen noch Nekrosen abgestossen hatten, nach 4 Monaten erfolgt.

Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, zu erfahren, wie sich die Epithelaussaat nach einem halben Jahre im mikroskopischen Bilde ausnimmt.

Die übertragenen, nur die Epidermis enthaltenden Epithelschüppchen haben sich geordnet und überziehen, durch Flächenwachsthum sich vereinigend, die ganze Höhle; hier und da sieht man noch die Reste der ursprünglich übertragenen Hautschüppchen, leicht erkennbar an ihrem noch erhaltenen Papillarkörper.

Da, wo sie flächenhaft sich ausgebreitet haben, ist nur noch das Stratum corneum, Stratum lucidum, Stratum germinativum erhalten. Alle Drüsenelemente der Haut fehlen an diesen Stellen, die Epidermis liegt glatt dem inzwischen narbig gewordenen Untergrunde der Höhle auf. (Vergleiche schematische Zeichnung eines

---

[1]) Vergl. Dr. F. von Mangoldt, Die Ueberhäutung von Wundflächen und Wundhöhlen durch Epithelaussaat, eine neue Methode der Transplantation. Deutsche medicin. Wochenschrift. 1895. No. 48.

[2]) Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden. 1895/96. S. 81.



mikroskopischen Präparates im Falle V, Lina Sch., $^{1}/_{2}$ Jahr nach der Epithelaussaat [Taf. I, No. 13].)

Da in Knochenhöhlen und Knochenmulden die Haut im Ganzen vor äusserem Druck geschützt ist, bleibt die Haut bestehen. Sie liegt unverschieblich der Unterlage auf, da ihr das Unterhaut-Fettgewebe und die Fascien fehlen.

Im Ganzen ist ein derartiger Hautüberzug für Knochenhöhlen als dauernd zu bezeichnen, wie dies die angeführten Fälle beweisen.

Dass gelegentlich kleine, sich oft rasch wieder überhäutende Aufbruchstellen bei ausgedehnten Transplantationsflächen in Knochenhöhlen vorkommen, kann nicht in Abrede gestellt werden. Diese entstehen einmal durch traumatische Schädigungen von aussen, dann aber auch unabhängig davon durch Abstossung kleiner Knochensequester, oder von innen heraus durch inneren Druck des Knochens beim Wachsthum desselben in Länge und Dicke bei jugendlichen Individuen, wobei der Knochen offenbar rascher wächst, als die Epidermis, und dadurch Einrisse in der Epidermislage hervorruft (vergl. Fall X, Otto H.). Gelegentlich kommt es in Folge der eintretenden Spannung zum Bersten des Narbengrundes und damit zum Austritt von Lymphe zwischen Narbe und Epidermis, wodurch diese in Bläschenform emporgehoben und dann leicht zum Abstossen gebracht wird. Hat der Knochen aber erst sein volles Wachsthum erreicht und sich der entzündliche Process im Knochen selbst beruhigt, so pflegt auch in die transplantirten Hautflächen mehr Ruhe zu kommen und die Aufbrüche immer seltener zu werden. —

Nach dieser Abschweifung kehre ich zu der eigentlichen Behandlung der uns beschäftigenden Knochenhöhlen in der Tibia zurück.

Gegenüber den im Bereiche der Diaphyse vorkommenden Höhlenbildungen beanspruchen die Höhlen in den Epiphysen zu ihrer Beseitigung eine besondere chirurgische Behandlung. Für diese Höhlen hat sich mir noch immer als das beste und zweckmässigste Verfahren die Hautperiost-Lappeneinstülpung in zungenförmiger Form nach Neuber oder in viereckiger Form, seitlich der Tibia entnommen, bewährt. (Vergl. Fall VI, Rob. J., Fall IX, Gust. J. H. etc.)

Während nach Hauttransplantationen die Knochenhöhlen zu persistiren pflegen und sich im Grossen und Ganzen auch im Laufe



der Zeit wenig verkleinern, so verschwinden bei Hineinschlagung von Hautperiostlappen in die Epiphysenhöhlen diese mehr und mehr durch neue Knochenanlagerung. (Vergl. Fall X, Otto H., Fall VII, H. v. M., Fall VI, Rob. J., Fall V, Lina Sch.)

Diese Thatsache führt uns auf die Frage, wie sich überhaupt der Knochen wieder regenerirt.

Nach den schönen Untersuchungen von Bruns[1]) wissen wir, dass die Knochenneubildung einmal ausgeht vom Periost, des Weiteren aber auch vom Knochenmark. Da nun nach ausgedehnten Nekrotomien in grossen, offen behandelten Sequesterhöhlen oft beides, Periost und Knochenmark, fehlen und verloren gegangen sind, so ist leicht verständlich, weshalb diese ihr Lumen auch im Laufe der Zeit wenig ändern, während die mit eingeschlagenen Haut-Periost-Knochenlappen behandelten Epiphysenhöhlen durch Anlagerung von neuem Knochen vom Periost und von den Resten der spongiösen Substanz aus sich langsam und stetig wieder ausfüllen. Will man daher eine in den Diaphysen befindliche Knochenhöhle organisch wieder mit Knochen ausfüllen, so giebt es dafür nur den einen Weg, sie womöglich mit Knochenmark und Periost zu decken.

Es ist mir unbekannt, ob Knochenmarkübertragungen in derartigen starrwandigen Höhlen nach Sequestrotomien zur Beseitigung derselben versucht worden sind. An und für sich erscheint mir ein derartiger Versuch nicht aussichtslos. Ich selbst habe in dem Gedanken, nach Möglichkeit auch die normalen Formen des Knochens wiederherzustellen, in 2 Fällen (Fall IV, Ernst B., und Fall III, Kurt P.) den Versuch gemacht, lediglich durch Uebertragung eines gestielten, dem gesunden Theile der Tibia entnommenen Periostlappens, über welchem die Haut durch die Naht vereinigt wurde, eine Diaphysen- und eine Epiphysenhöhle zu beseitigen und so das gesteckte Ziel zu erreichen.

Inwieweit dieser Versuch geglückt ist, darüber geben die beigefügten Krankengeschichten und die Röntgenphotographien (Fall Ernst B. [Taf. I, No. 8 und 9]; Fall III, Kurt P. [Taf. I, No. 5 und 6), welche eine sichere fortschreitende Verknöcherung der Höhlen darbieten, des Näheren Aufschluss.

Durch die Austapezirung der Knochenhöhlen mit gestielten,

[1]) Prof. Dr. Paul Bruns, Ueber Transplantation von Knochenmark. Archiv für klin. Chirurgie. 26. Bd. S. 661—668.



dem gesunden Theile der Tibia entnommenen Periostlappen ist die Verknöcherung der Höhlen zum grössten Theile in verhältnissmässig kurzer Zeit erfolgt unter Wiederannahme annähernd normaler Formen der Tibia. Ich möchte darauf hinweisen, dass diese Verknöcherung langsam vor sich geht, je nach Tiefe und Ausdehnung der Höhle Monate bis Jahre erfordert und noch für lange Zeit im Röntgenbild sich die Stellen der ursprünglichen Höhlen im Knochen durch geringere Dichtigkeit in der Structur erkennen lassen.

Es muss ferneren Versuchen vorbehalten bleiben, inwieweit sich dieses Verfahren weiter ausgestalten lässt.

Krankengeschichten mit erläuternden Bemerkungen.

Fall I. J., Karl Hermann, Cigarrenmacher, 33 Jahre alt, früher angeblich nie ernstlich krank, hereditär nicht belastet. Im 5. Lebensjahre angeblich Verletzung des rechten Schienbeines, die eine Narbe zurückliess. Seit Mitte Juli 1901 ohne vorangegangene nachweisbare Ursache Schwellung und Entzündung im unteren Theile des rechten Unterschenkels, deretwegen er sich am 24. September 1901 ins Carolahaus aufnehmen lässt.

Status: Mittelgrosser, kräftiger Mann. Inguinaldrüsen rechts und links mässig indolent infiltrirt. Innere Organe ohne Besonderheiten. Kein Fieber. Am rechten Unterschenkel im unteren Dritttheil eine schmerzhafte Auftreibung der Tibia, Haut darüber stark geröthet, intact; ausserdem 3 cm lange Narbe über der vorderen Tibiafläche im oberen Dritttheil, ohne Verdickung daselbst. Fuss- und Kniegelenk frei.

Zunächst conservative Behandlung; Schmierkur wegen Verdacht auf Lues ohne Erfolg. Das angefertigte Röntgenbild ergiebt in der Tibia 7 cm über dem Fussgelenk Höhlenbildung mit bestehenden Sequestrirungen. Ausserdem ganze Tibia verdickt, Markhöhle kaum noch angedeutet (vgl. Taf. I, No. 1). Am 23. November Eröffnung der Höhle nach Bildung eines oberen, breit gestielten Hautperiost-Knochenlappens, dessen Länge 7 cm, dessen Breite 3 cm beträgt und der eine dünne Knochenlage mit enthält. Die zu Tage liegende Eiterhöhle ist 7 cm lang, 3 cm breit und 2 cm tief. Sie wird nach Möglichkeit abgeflacht, ausgemeisselt, desinficirt und darüber der oben genannte Haut-Periost-Knochenlappen zur Deckung gelegt. Die seitlich von dem Lappen noch zurückbleibenden Wundflächen werden durch Transplantation vom rechten Arm nach Thiersch gedeckt. Der aus der Höhle gewonnene Eiter erweist sich im Ausstrichpräparat wie kulturell steril. Die Heilung erfolgte reactionslos. Entlassung am 15. Jan. 1902 mit vollen Functionen.

Jetziger Befund: Verletzter theilt unter dem 25. September dieses Jahres mit: Es geht mir sehr gut, die Wunden sind zu, das Laufen geht ebenfalls gut, ich arbeite schon seit Februar dieses Jahres wieder.

Dieser Fall ist ein Beispiel für eine primäre Ausheilung einer seit langer Zeit bestehenden Knochenhöhle der Diaphyse der Tibia



nach Umwandlung der Höhle in eine flache Mulde und Bedeckung mit Haut-Periost-Knochenlappen.

Es ist zweifellos, dass man so Ausheilung unter günstigen Bedingungen rasch erzielen kann, immerhin bin ich der Meinung, dass dies eben nur unter günstigen Bedingungen, wie im vorliegenden Falle, wo der Eiter steril gefunden wurde, geschieht, während sonst leicht Wundstörungen durch Sequestrirung eintreten.

In derartigen Fällen ist es zweckmässig, die mit dem Haut-Periostlappen fortgenommene Knochenlage sehr dünn zu nehmen, um damit für diese Lage möglichst günstige Ernährungsbedingungen durch das anhaftende Periost zu schaffen.

Fall II. E., Alwin, erkrankte in seinem 12. Lebensjahre im October 1899 plötzlich unter Schüttelfrost, hohem Fieber, schwerem Krankheitsgefühl mit nachfolgender Schwellung des linken Unterschenkels. Die Schwellung führte in der 3. Woche zu Abscedirung, die mehrfache Einschnitte erforderte. Trotzdem kam es auch im Laufe des nächsten Jahres nicht zu einer völligen Ausheilung.

Er wurde deshalb am 25. Januar 1901 dem Carolahaus überwiesen. Damals fand sich an der Aussenseite des rechten Unterschenkels handbreit oberhalb des Fussgelenks ein Zweimarkstück-grosses Geschwür. Die umgebende Haut bis zum Knie ist ekzematös verändert. Von dem Geschwür aus führt ein Gang in die Tiefe und fühlt man mit der eingeführten Sonde einen Sequester.

Am 29. Januar wird die Nekrotomie gemacht und ein grösserer Sequester entfernt. Anfang Juli ist die Knochenhöhle anscheinend ausgeheilt, der Knochen an dieser Stelle noch stark verdickt, gegen Druck noch sehr schmerzhaft. Da eine acute Verschlimmerung mit Fistelbildung entstand, wird am 10. August die Röntgen-Photographie des linken Unterschenkels aufgenommen, welche in der Tiefe des Knochens eine 5 cm über dem inneren Knöchel liegende buchtige Knochenhöhle ergiebt (vgl. das Bild [Taf. I, No. 2] vom 11. Aug. 1901).

Am 27. August abermalige Nekrotomie am rechten Unterschenkel: Thürflügelschnitt mit Abmeisselung eines Hautperiost-Knochenlappens und Excochleation der Höhle. Der Defect ist 7 cm lang, 3 cm breit und $2^1/_2$ cm tief. Die Höhle wird mit 1 proc. Salicyl-Knochenerde ausgefüllt, der Hautperiost-Knochenlappen herübergeklappt und mittelst zweier Silber-Situationsnähte fixirt. Es bleibt an der früheren Fistelstelle eine circa bohnengrosse, Haut und Knochen durchsetzende Oeffnung. Reactionsloser, schmerzfreier Wundverlauf.

Da in der Folge die Knochenerde sich grösstentheils verflüssigt und auch das am 25. Nov. 1901 aufgenommene 2. Röntgenbild (vergl. Taf. I, No. 3) keine fortschreitenden Verknöcherungen der Höhle erkennen lässt und immer noch 2 Fisteln bleiben, so wird am 13. December in Narkose nach Bildung eines oberen, breit gestielten Haut-Periostlappens, der nur die oberflächliche Zelllage des Knochens mitnimmt, nochmals die Knochenhöhle freigelegt, excochleirt, ihre Ränder nach Möglichkeit abgetragen und abgeflacht und darauf



der Haut-Periostlappen derart in die nun flache Mulde eingelegt, dass das Periost die gesammte Höhle der unteren Epiphyse auskleidet, während die von dem Periost flächenhaft abgelöste Haut mittelst Situationsnähten mit der benachbarten Haut vereinigt wird (vergl. Fig. 3.).

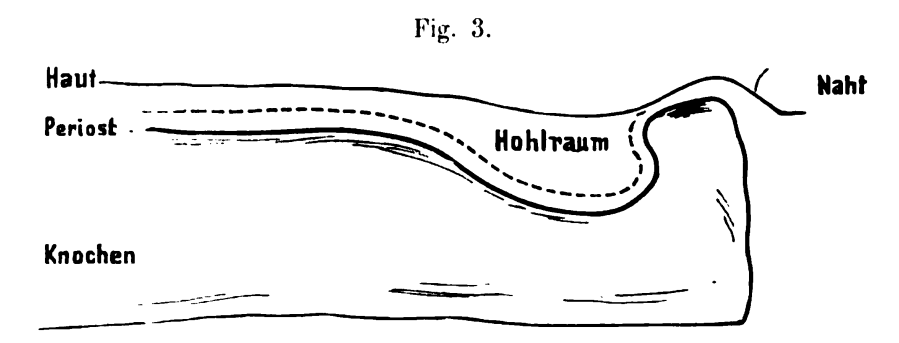
Lockerer antiseptischer Verband.

In der Folge wird der unterste Zipfel des Hautlappens durch mangelhafte Circulation brandig und stösst sich ab.

Am 25. December ist die Verknöcherung derart fortgeschritten, dass der Lappen kaum noch eindrückbar ist. Am 8. Februar 1902 ist die Verknöcherung vollkommen. Am 14. Februar wird die oberflächlich granulirende Wunde, wo sich der Hautlappen abgestossen hat, mit Haut vom Oberschenkel bedeckt. Am 6. März 1902 wird die 3. Röntgen-Photographie gemacht (vergl. Taf. I, No. 4), welche eine vollkommene Ausheilung der Knochenhöhle ergiebt: An ihrer Stelle sieht man nur noch eine flache Mulde.

Ueber den jetzigen Befund berichtet Patient unter dem 26. September 1902: Es geht mir gut, die Wunden sind zugeheilt geblieben und kann ich wieder ganz gut laufen, ich gehe schon seit Ostern wieder zur Schule und helfe meinen Eltern bei der Arbeit.

Fig. 3.



Wie in anderen Fällen, so ist auch in diesem der Versuch gescheitert, sterile Knochenerde mit Erfolg zur Füllung derartiger osteomyelitischer Knochenhöhlen zu verwenden. Sie wird im Laufe der Zeit verflüssigt, und habe ich im Allgemeinen von meinen Plombirungsversuchen des Knochens mit Knochenerde, Tragakant-Knochenpasta, Gips, Füllung der Höhle mit frischen Knochenspähnen etc. keinen wesentlichen practischen Nutzen gesehen.

Dahingegen zeigt dieser Fall, wie ausserordentlich rasch eine solche Knochenhöhle zur Ausheilung zu bringen ist, wenn man sie mit einer Periostlage, welche die Osteophytenschicht noch enthält, überzieht.

Ob es zweckmässig war, wie im vorliegenden Falle, die Haut theilweise von der Periostlage zu trennen, möchte ich dahingestellt sein lassen. In dem vorliegenden Falle trat Gangrän des äussersten

Hautzipfels ein, infolge mangelhafter Ernährung des Hautlappens oder auch vielleicht durch Druck des Verbandes.

Ich machte diesen Versuch nur, weil es in der That leichter ist, den Periostlappen allein in der Höhlung auszubreiten, als mit Einbeziehung der Haut, auch in der Hoffnung, dass die sich zwischen Periostlappen und Haut sammelnde Blutlage sich organisiren und so später den Hautlappen mit dem Periostlappen wieder in Verbindung bringen würde.

Fall III. P., Kurt, Gutsbesitzerssohn, $14^1/_2$ Jahr alt, aus Goppeln, früher gesund, erkrankte am 16. December 1900 ohne vorausgegangene Erkältung oder Trauma, mit Fieber, Schmerzen im rechten Unterschenkel und linken Fuss, die Tags darauf so stark wurden, dass Patient nicht mehr zu gehen vermochte. Rechter Unterschenkel und linker Fuss schwollen unter heftigen Schmerzen an. Es bestand hohes Fieber, Schlaflosigkeit. Patient wurde zu Hause mit Bettruhe, Jodpinselung behandelt. Ende December wurde seitens des behandelnden Arztes ein Abscess im linken Fussrücken über dem 2. Metatarsalknochen eröffnet.

Nach der Incision liess das Fieber nach. In der zweiten Hälfte Januar 1901 ergiebt die Punktion am rechten Unterschenkel ebenfalls Eiter. Am 2. April fand er Aufnahme in meiner Klinik.

Status: Kräftiger Junge, Lunge und Herz ohne Besonderheiten, Urin frei von Zucker und Eiweiss. Auf der Vorderfläche des oberen Dritttheiles der rechten Tibia findet sich eine sich ziemlich hart anfühlende handtellergrosse Schwellung; die Tibia ist stark knöchern verdickt, gegen Druck empfindlich.

Eine weitere Schwellung findet sich am linken Fussrücken über dem 2. und 3. Metatarsus.

Am 5. April Operation in Chloroformnarkose: Bildung eines dreieckigen, oberen Hautperiostknochenlappens (Y-Schnitt, s. Fig.), Abhebung des Periosts

Y

nach den Seiten, Aufmeisselung des Schienbeinkopfes und Freilegung einer sehr grossen und bis nahe an die Epiphysenlinie reichenden Knochenhöhle, aus der mehrere Sequester entfernt werden. Diese Höhle ist in Wirklichkeit viel grösser, als es im Röntgenbilde zu erkennen war. Anfüllung der Höhle mit Salicylsäure; alsdann Entfernung der Sequester aus dem 2. und 3. Metatarsus des linken Fusses. Ausfüllung der Knochenhöhle des Fusses ebenfalls mit Salicylsäure.

Am 18. April erster Verbandwechsel. Wunden gut granulirend. Am 2. Juli mit noch bestehender Fistel, die in die Epiphysenhöhle führt, mit Kniegelenkstützapparat entlassen. Da auch in der Folge sich diese Fistel nicht schliesst, die Sonde in der Richtung gegen die Epiphyse zu 6 cm nach oben eindringt und die am 19. October 1901 aufgenommene Röntgenphotographie (vgl. Taf. I, No. 5) noch immer eine ausgedehnte, dicht unterhalb der Epiphyse befindliche Knochenhöhle erkennen lässt, so wird, um die Höhle auszuschalten und damit die Fistel zu beseitigen, am 21. October die Höhle in ganzer Länge noch einmal mittels Y-Schnittes freigelegt und mit einem dem unteren, ge-



sunden Theile der vorderen Tibia entnommenen, gestielten Periostlappen, der die Knochenlage der Osteophytenschicht mit enthält, ausgekleidet. Die so behandelte Knochenhöhle ist 7 cm lang, $2^1/_2$ cm breit und 3 cm tief.

Der um 180° gedrehte, ziemlich dreieckige Periostlappen hat eine Länge von 7 cm, eine Breite von 3—4 cm, sein Stiel, um den er gedreht wird, hat eine Breite von $1^1/_2$ cm und bleibt am Drehpunkt ausser dem Periost auch mit der Haut in ernährender Verbindung.

Der Periostlappen wird mit der Osteophytenschicht auf die Wundfläche der Knochenhöhle gelegt.

Ausserdem wird der schon früher einmal gebildete und jetzt wieder abgelöste Neuber'sche dreieckige Haut-Periostlappen in seine ursprüngliche Lage zur Deckung des oberen Theiles der Epiphysenhöhle zurückgelagert. Ueber die mit Periost ausgekleidete Höhle werden die seitlichen Hautränder nach genügender Lösung herübergezogen und in der Längsrichtung des Schienbeines durch Situationsnähte vereinigt. Die Heilung erfolgte ohne Störung. An der Stelle, wo die drei Schnittlinien zusammentreffen, bleibt noch für längere Zeit eine kleine, granulirende Fläche zurück, in welche sich die Hautränder einkrempeln. Verletzter geht seit 6. Dezember umher. Am 11. Dezember ist die gesammte Wunde bis auf eine etwa 2 cm lange, ganz schmale Spalte zugeheilt. Seit 11. December in ambulatorischer Behandlung. Am 11. März 1902 völlig geheilt entlassen.

Die am 13. September 1902 wieder aufgenommene Röntgen-Photographie (vergl. Taf. I, No. 6) lässt kaum noch eine Andeutung von der früher vorhandenen ausgedehnten Knochenhöhle erkennen.

Die Conturen des Schienbeins sind nahezu wieder normal geworden.

Gegenwärtiger Befund: Die Heilung ist von dauerndem Bestande geblieben, und verweise ich in dieser Hinsicht auf die Photographie. (Taf. I, No. 7.) Das kleine darauf bemerkbare, obere, schwarze Pünktchen ist ein kleines Grübchen in der Haut, keine Fistel.

Patient hat sich sehr erholt, schont sein Bein in keiner Weise mehr, hat über nichts mehr zu klagen, auch die Knochenaffection im linken Fuss ist solid verheilt geblieben.

Es ist dies der zweite Fall, in dem es mir glückte, eine ausgedehnte Knochenhöhle durch Auskleidung mit gestieltem Periostlappen zur knöchernen Ausheilung zu bringen, eine Methode, die sich also auch für grössere Höhlenbildung in Diaphyse und Epiphyse bewährt.

Fall IV. B., Ernst, Tagearbeiter, geboren am 31. December 1859 zu Goes bei Pirna, verunglückte am 30. December 1898 bei der Arbeit beim Wagenabladen im Steinbruch dadurch, dass ihm ein vom Wagen herunterfallender Stein direct an's rechte Schienbein schlug, wobei er sich einen complicirten offenen Bruch beider Unterschenkelknochen (Schief- und Splitterbruch ungefähr in der Mitte) zuzog. Am selben Tage noch wurde er in's Carolahaus überführt. Die Tibia ist schräg gebrochen (Clarinettenbruch).



Am 4. März muss wegen zweier zurückgebliebener Fisteln die Sequestrotomie gemacht werden, wobei sich mehrere Sequester finden. Am 12. Juli abermalige Sequestrotomie. Mitte November macht Verletzter ein von den zurückgebliebenen Fisteln ausgehendes Erysipel durch. Er wird am 12. Februar 1900 mit $1^1/_2$ cm Verkürzung und leichter Auswärtsbiegung des Unterschenkels als theilweise erwerbsfähig entlassen. Seitdem verrichtete er wieder leichte Arbeiten. Wegen neuer Aufbruchstellen und damit eintretender Verschlimmerung seines Beinleidens wird er am 5. August 1901 abermals aufgenommen.

Damals ist im Aufnahmestatus erwähnt, dass sich an der vorderen Schienbeinfläche in der Mitte und an den Seiten des linken Unterschenkels Fisteln befinden, die auf rauhen Knochen führen. Der Knochen ist an dieser Stelle ausserordentlich verdickt.

Am 8. August Umschneidung der Fisteln, Abhebung des Periosts, Ausmeisselung einer tiefen, circa wallnussgrossen Knochenhöhle mit Abflachung der Ränder, 2 seitliche Entspannungsschnitte durch die Haut und Hinüberziehung der Brückenhautlappen über den Defect. Vorher Füllung desselben mit steriler Knochenerde, der Salicylsäure zugesetzt ist, Anlegung von 4 Silber-Situationsnähten.

Am 18. August Verbandwechsel nach fieberlosem, beschwerdefreiem Verlaufe, 2 Silberfäden haben durchgeschnitten, Haut an dieser Stelle auseinandergewichen, im Grunde des Defects liegt der Knochen-Salicylkuchen in der Knochenhöhle, durch eingedrungenes Blut schwärzlich verfärbt, zu Tage. Wiederauffüllung des Defectes mit neuer Knochenerde.

Am 30. August wieder Verbandwechsel. Knochenerde zusammengesintert und zu breiiger Masse umgewandelt, neue Auffüllung bis zum Niveau der Knochenränder. Am 7. September abermalige Auffüllung mit Knochenerde nach Ausspülung. Am 16. September ist die Knochenerde wieder zusammengeschmolzen, hält sich nicht in der Höhle, wird deshalb aussgespült und statt dessen durch Knochenerde-Tragakant-Pasta, der 1 pCt. Salicylsäure zugesetzt ist, ersetzt.

Da sich in der Folge auch dieses Pastenverfahren nicht bewährt, so wird am 10. October in Narkose die Höhle noch einmal ausgekratzt und in die 7 bis 8 cm lange, $2^1/_2$ cm breite und 2 cm tiefe Knochenhöhle ein grosser, dem unteren Vordertheil des Schienbeines entnommener gestielter Periostlappen, der vom Schienbein mit flachen Meisselschlägen abgetrennt wird, nach oben in diese Mulde hineingeschlagen, und zwar mit der Wundfläche gegen die Wundfläche der Knochenhöhle gelagert. Dieser Periostlappen hat eine Länge von 8 cm und eine Breite von 3 cm.

Ueber das Ganze wird wieder die Haut nach abermaligen beiderseitigen seitlichen Entspannungsschnitten herübergezogen und durch Situationsnähte vereinigt.

Am 20. October bei fieberfreiem Verlaufe bestehen noch 2 Fisteln im oberen und unteren Wundwinkel. Am 25. November hat man das Gefühl, dass der über den Knochendefect hinübergezogene Hautbrückenlappen nicht mehr so elastisch ist wie früher, dem Knochen fester anliegt und dass sich die



ganze Höhle von unten her mehr und mehr mit Knochen anfüllt. Seit 2. December steht Patient auf, doch bestehen noch immer die beiden oben erwähnten kleinen Fisteln. Diese schliessen sich bald, bald brechen sie wieder auf.

Am 16. März werden beide Fisteln noch einmal ausgeschnitten, die Haut in der Nachbarschaft unterminirt und durch Silberdrähte vereinigt. Daraufhin schliesst sich die untere Fistel, während an Stelle der oberen Fistel sich eine grubenförmige, granulirende Wundfläche durch Auseinanderweichen der Wundränder entwickelt. Am 15. April 1901 wird diese granulirende Fläche angefrischt und mit Epithelaussaat versehen. Am 15. Mai sind sämmtliche Wunden gut überhäutet. Patient wird geheilt mit Schonungsrente entlassen.

Ueber den jetzigen Befund giebt die am 22. September 1902 gewonnene Photographie Aufschluss (Taf. I, No. 10).

Alle Defectstellen am Beine sind solid verheilt.

Ausserdem verweise ich noch auf zwei Röntgenbilder, von denen das erste am 6. März 1901, das andere am 21. September 1902 aufgenommen worden ist (Taf. I, No. 8 und 9).

Die Bilder lassen eine fortschreitende Verknöcherung der noch im Bilde angedeuteten 2 kleinen Höhlungen erkennen. Die Conturen sind scharf, die Structur ziemlich deutlich.

Verletzter geht wieder seinem Berufe als landwirthschaftlicher Arbeiter nach.

Der grösste Wadenumfang beträgt rechts: 38 cm, links: 34 cm, Musculatur kräftig.

Die Länge des Unterschenkels beträgt rechts: 33 cm, gegen links: 35 cm. Der Unterschenkel hat in Folge des schweren Schräg-Splitterbruches eine leichte Ausbiegung nach aussen.

Bei dem Falle B. ist Folgendes zu bemerken:

Von wesentlichem Interesse ist das allmälige Kleinerwerden der Knochenhöhlen nach vorgenommener Austapezirung mit gestieltem Periostlappen, dessen Wirkung sich in den beiliegenden Röntgenbildern schrittweise verfolgen lässt. Es ist dies ein Beweis dafür, dass wir in der Periost-Uebertragung in Knochenhöhlen ein Mittel besitzen, die ursprüngliche Form des Knochens in weit rascherem und besserem Grade wiederherzustellen, als dies bisher möglich war.

Wir haben oft genug Gelegenheit gehabt, in den Fällen, wo zum Schluss von Epiphysenhöhlen Haut-Periost-Knochenlappen in den Defect eingeschlagen wurden, zu beobachten, dass diese anfänglich tiefen Wundhöhlen sich im Laufe der Zeit mehr und mehr ausfüllen, wie dies z. B. der Fall VI, Rob. Bernh. J., V, Lina Sch., X, Otto H. zeigen, während in den Fällen, wo eine derartige



Uebertragung nur theilweise oder gar nicht möglich war, dieses allmälige Verschwinden der Knochenhöhlen auch im Laufe längerer Zeit nicht eintritt, so bei den Fällen XI, Paul F. und XII, Heinrich W., wo Periost und Mark in den Knochenhöhlen fehlte und ausgedehnte Hauttransplantationen stattgefunden haben.

Es unterliegt also keinem Zweifel, dass die Grundbedingung zur Wiederausfüllung der Knochenhöhlen mit lebendem Knochen in dem Vorhandensein des Knochenmarkes und in der Mitwirkung des Periosts zu finden ist.

Fall V. Sch., Lina, geboren 26. Juli 1889, Fabrikarbeiterstochter aus Burgstädtel bei Cotta (Bez. Dresden), erkrankte in ihrem 10. Lebensjahre nach vorangegangener leichtester Verletzung an der rechten grossen Zehe 8 Tage zuvor am 20. August 1899 mit Erbrechen, Schlaflosigkeit, Schmerzen und Schwellung im rechten Schienbein. Sie wurde am 26. August in die Kinderheilanstalt aufgenommen und bereits am gleichen Nachmittag operirt.

Aufmeisselung des Schienbeinknochens im oberen Dritttheil mit Eröffnung der Markhöhle, nachdem die Trepanation der Markhöhle die Anwesenheit von Eiter, in welchem mikroskopisch Staphylokokken nachgewiesen wurden, ergeben hatte.

Deckung der Markhöhle in der oberen Epiphyse mit zungenförmigem Haut-Periost-Knochenlappen nach Neuber. Permanente Irrigation.

Am 4. September wegen andauernd hohen Fiebers Aufmeisselung des Schienbeins auch im unteren Drittel der Diaphyse. Am 13. October: Die Temperatur ist nur noch Abends um ein Geringes erhöht. Am 15. November: Entfernung eines grossen Rindensequesters. Der Unterschenkel hat sich nach auswärts convex verbogen infolge Muskelzuges bei mangelhafter Knochenbildung des Periosts. Korrektur durch Aussenschiene. Am 30. Dezember Epithelaussaat auf die Schabfläche der Wundhöhle. Am 31. Jan. 1900: ganze Wundhöhle bis auf zwei winzige Stellen geschlossen. Am 23. Februar: Die obere Epiphysenfistel ist wieder aufgebrochen und hat durch Infection durch das Fistelsekret die frische Ueberhäutung der Wundfläche in Entzündung versetzt.

In Narkose abermalige Auslöffelung der Tibia-Epiphyse nach Zurückklappung des Neuber'schen Haut-Periostlappens und Entfernung zahlreicher kleiner Sequester aus der Epiphyse.

Offene Wundbehandlung. Gleichzeitig wird ein Eiterherd in dem linken Fibulakopf freigelegt, in welchem sich spärliche Staphylokokken finden.

Am 21. Juni 1900: Da noch immer eine Fistel besteht, welche in die obere Epiphyse führt, wird die Epiphyse zum dritten Mal geöffnet. Die Epiphysenhöhle zeigt sich erfüllt mit straffem, aber noch schabbarem Gewebe.

Die mikroskopische Untersuchung dieses Gewebes ergiebt: lockeres, verhältnissmässig zellarmes Bindegewebe mit grossen, spindelförmigen Zellen.

Zur mikroskopischen Untersuchung wird ein Stückchen der mit Epithelaussaat überhäuteten Fläche exstirpirt. Sie enthält die Epidermis ohne das



Corium; die Epidermis überzieht von den ausgesäeten Hautschüppchen aus, sich in mehrschichtiger Zelllage ausbreitend, die Knochenwunde und ruht auf dem aus der ursprünglichen Granulationsfläche entstandenen straffen Narbengewebe.

Der neuen Haut fehlen die Papillen und Drüsen. Die Epidermis besteht aus Stratum corneum und Stratum germinativum. Das Stratum corneum ist stark entwickelt (vergl. Taf. I, No. 13).

Am 4. August wird das Mädchen mit nahezu völlig überhäutetem Knochen nach Hause entlassen.

Gegenwärtiger Befund. Mädchen sehr erholt, stark gewachsen, ist den ganzen Tag ohne Beschwerden auf den Beinen.

Die ursprünglich tiefe Knochenhöhle hat sich im Laufe der letzten Jahre mehr und mehr abgeflacht. Sie beginnt 3 cm unterhalb der Kniegelenkspalte, ist 21 cm lang, 3 cm breit und besitzt noch eine Tiefe von ungefähr $^1/_2$ cm.

Die Höhle ist ausgekleidet mit solider, auf der Unterlage nicht verschieblicher, zarter Haut, welche keine Aufbruchstelle zeigt. Rechtes Schienbein gegenüber dem linken um 2 cm verkürzt. Grösster Wadenumfang beiderseits 32 cm. Rechtes Kniegelenk zeigt normale Functionen, ist aber seitlich noch etwas abnorm verschieblich. Der osteomyelitische Herd an der linken Fibula ist solid ausgeheilt.

Ueber den gegenwärtigen Befund giebt die Photographie und das Röntgenbild Fall V (Taf. I, No. 12 und 11) Auskunft.

Der Fall ist beachtenswerth

1. einmal durch die solide Ausheilung der grossen Knochenhöhle mit Epithelaussaat,

2. durch die functionell ausgezeichnete Ausheilung.

Fall VI. J., Robert Bernhard, geboren 26. August 1880 zu Piskowitz bei Schieritz, landwirthschaftlicher Arbeiter.

Er entstammt gesunder Familie und ist selbst stets gesund gewesen. Am 8. Mai 1895 verunglückte er dadurch, dass er mit dem rechten Schienbein an einen eisernen Trog stiess. Es entstand ein blauer Fleck ohne Wunde.

Verletzter beachtete diese Verletzung nicht, ging noch mehrere Tage umher, bis nach wenigen Tagen Schmerzen im Knochen mit starker Schwellung des ganzen rechten Beines, besonders des Unterschenkels eintraten.

Der behandelnde Arzt war genöthigt, wegen eingetretener Eiterung mehrfach Incisionen zu machen. Da bei der häuslichen Behandlung trotzdem keine wesentliche Besserung eintrat, wurde er am 26. Juli 1895 dem Stadtkrankenhause Meissen überwiesen, wo angeblich noch 7 mal incidirt wurde.

Er verblieb dort vom 26. Juli 1895 bis 29. Mai 1897. Es wurde in dieser Zeit die Nekrotomie der Diaphyse vorgenommen. Die Heilung war aber keine vollkommene, insofern als eiternde Fisteln an der oberen wie unteren Epiphyse zurückblieben. Auch soll damals die operative Eröffnung der miterkrankten rechten Ulna an ihrem unteren Ende ausgeführt worden sein. Wegen acuter Verschlimmerung wurde er am 13. Juli 1897 meiner Behandlung überwiesen.



Bei seiner Aufnahme findet sich das rechte Knie in $^1/_4$ Beugestellung, der rechte Fuss im Fussgelenk in halber Spitzfussstellung fixirt. Das rechte Bein ist infolge dieser Stellung gegenüber dem linken um 5 cm verkürzt. Die Funktionsbeschränkungen im Knie- wie im Fussgelenk beruhen auf Knochenveränderungen in den Gelenken, welche ihrerseits durch die in den benachbarten Epiphysen des Unterschenkels sich abspielenden entzündlichen Knochenprocesse veranlasst werden. Das rechte Knie steht ausserdem in leichter Einwärtsbiegung (Bäckerbein).

Am Unterschenkel finden sich zwei in die obere und untere Epiphyse führende Fisteln, die reichlich Eiter absondern; die Umgebung derselben ist angeschwollen und es besteht mässiges Fieber.

Am 14. Juli wurde in Narkose die Eiterhöhle in der oberen Epiphyse, welche sich bis dicht unter's Kniegelenk erstreckte, am 27. Oktober die in der unteren Epiphyse befindliche und bis nahe an's Fussgelenk reichende freigelegt und die ausgedehnten Knochenhöhlen durch Knochen-Implantationen kleiner, von den Knochenrändern gewonnener Knochenstückchen und durch Hineinschlagung eines zungenförmigen Haut-Periost-Knochenlappens nach Neuber gedeckt.

Am 10. November macht sich wegen erneuter entzündlicher Schwellung des unteren Endes der rechten Ulna die Eröffnung dieses Knochens nothwendig, und wurde diese Knochenhöhle nach Abflachung der Ränder durch Hinüberziehen von Haut-Periostlappen geschlossen. Seit Mitte December 1897 geht Verletzter an Krücken umher, seit Anfang Januar 1898 am Stock.

Am 3. März 1898 ist erwähnt: Die Knochenhöhlen sind solid verheilt und ist das Bein frei von Schwellung. Verletzter vermag am Stock Wege bis zu einer halben Stunde zurückzulegen. Längeres Gehen und Stehen fällt ihm bei der noch vorhandenen grossen Schwäche des ganzen Beines schwer. Er wird unterm 3. März 1898 in ambulante Behandlung entlassen. Am 27. Juni 1898 findet J. von neuem klinische Aufnahme behufs Korrektur der rechtsseitigen, hochgradigen Spitzfussstellung. Am 30. Juni wird in Narkose das Fussgelenk frei gelegt, und es werden die angefrischten Knochentheile nach vorangegangener Durchschneidung und Verlängerung der verkürzten Achillessehne (Sehnenplastik) in rechtwinkliger Stellung aneinandergepasst. Silbernaht am Malleolus externus.

Die Heilung erfolgte ungestört und konnte Patient seit Mitte September in rechtwinklig korrigirter Fussgelenkstellung umhergehen.

Unterm 3. October 1898 ist angegeben, dass der rechte Unterschenkel infolge der entzündlichen Vorgänge im Bereiche der oberen wie unteren Wachsthumslinie des Schienbeins, wie auch infolge der nothwendig gewordenen operativen Eingriffe im Wachsthum selbst zurückgeblieben ist und die wahre Verkürzung des Unterschenkels gegenüber dem linken ca. $2^1/_2$ cm beträgt.

Eine weitere Verkürzung erfährt das rechte Bein durch theilweise fixirte Flexionsstellung im rechten Kniegelenk um ca. 4 cm, sodass die gesammte Verkürzung des Beines ca. $6^1/_2$ cm beträgt.

Das Kniegelenk kann activ und passiv nur bis zu einem Winkel von

ca. 160° gestreckt und nur bis zu einem Winkel von 125° gebeugt werden. Dabei geschehen die Bewegungen unter fühlbarem Reiben im Gelenke und besteht nach wie vor die Einwärtsbiegung des Knies. Das rechte Fussgelenk steht zur Zeit völlig knöchern versteift in rechtwinkliger Stellung, die bogenförmige Operationswunde um den rechten äusseren Knöchel herum ist lineär, solid geschlossen, die Functionen der übrigen Fussgelenke sind normal.

Das rechte Schienbein ist im unteren Ende dicht über dem Fussgelenke infolge früherer Abstossung von Knochentheilen und durch mangelhafte Knochenneubildung nach Beseitigung des Eiterherdes in der unteren Epiphyse in seinen Knochen beträchtlich verdünnt.

Zur Schonung des operativ korrigirten Fussgelenkes, zum Schutze des verdünnten rechten Schienbeines gegen Bruch und endlich zur Korrektur des vorhandenen Bäckerbeines trägt Verletzter einen Schienenhülsenapparat für Ober- und Unterschenkel mit rechtwinklig festgestellter Metallsandale und geht damit in erhöhtem Stiefel zur Zeit wieder in normaler Beinstellung.

Gegenwärtiger Befund: J. hat wegen seines Beinleidens seinen landwirthschaftlichen Beruf aufgegeben und ist Schneider geworden.

Er trägt noch immer den Schienenhülsenapparat zur Korrektur der Beinstellung und zur Unterstützung des Kniegelenkes wegen Erschlaffung des Bandapparates.

Zur Ausgleichung der Verkürzung geht er im erhöhten Schuh und vermag bereits seit Jahren wieder grössere Wege ohne Anstrengung zurückzulegen. Das erkrankte Schienbein ist in der Diaphyse wie in den Epiphysen völlig ausgeheilt, es ist an der Vorderseite mit solider, auf der Unterlage wenig verschieblicher Haut bedeckt, die früher bestandene Diaphysenmulde ist nicht mehr wahrnehmbar. Die ursprünglich tiefen Höhlen in den Epiphysen haben sich ebenfalls zum grossen Theil ausgefüllt und sind nur noch als leichte Gruben zu erkennen (vergl. Photographie, Taf. II, No. 15). Das Schienbein ist in seinem Wachsthum um 4 cm, das Wadenbein um ca. 3 cm gegenüber der anderen Seite zurückgeblieben. Der Knochen des Schienbeins ist in seinem unteren Abschnitt wieder wesentlich stärker geworden, erreicht aber immer noch nicht die Stärke des anderen Schienbeines. Die aufgenommene Röntgen-Photographie lässt am unteren Ende des Schienbeines eine völlig knöcherne Sklerose erkennen (Taf. II, No. 14).

Verletzter vermag jetzt ohne Unterstützung allein auf dem Bein zu stehen. Die Functionen des Kniegelenkes haben sich wesentlich gebessert. Das Kniegelenk kann activ jetzt bis zu einem Winkel von 90° gebeugt werden und ist seine volle Streckung nur noch um einen Winkel von 20° behindert. Infolge des Tragens des Apparates besteht noch immer beträchtlicher Muskelschwund.

Bemerkenswerth ist

1. der allmälige Ausgleich der Knochenhöhlen in den Epiphysen im Laufe der Jahre, wahrscheinlich bedingt durch Neubildung frischen Knochens seitens der eingepflanzten Haut-Periost-Knochenlappen,



2. die Thatsache, dass selbst ein ausserordentlich verdünnter Knochen im unteren Ende des Schienbeines im Laufe der Zeit wieder soweit erstarken kann, dass er die Körperlast zu tragen vermag,

3. dass durch Uebung die ausserordentlich gestörte Function des Kniegelenkes im Sinne der Beugung sich circa um die Hälfte gebessert, während die Behinderung in der Streckung sich nicht ausgeglichen hat,

4. das Röntgenbild, welches im unteren Theile der Diaphyse den Verlust der Markhöhle und die sklerotische Verdichtung des Knochens erkennen lässt.

Auch zeigt das Röntgenbild in instructiver Weise die Verknöcherung des Fussgelenkes.

Fall VII. v. M., Hertha, für ihr Alter sehr grosses Kind, erkrankte in ihrem 12. Lebensjahre im Juli 1899 ohne vorangegangene Wunde unter mittelhohem Fieber mit rheumatischen Schmerzen im rechten Unterschenkel.

In der 2. Woche der Erkrankung trat eine Schwellung in der Gegend des inneren Knöchels und in der unteren Hälfte des rechten Schienbeines ein. Sie wurde am 22. Juli 1899 dem Dresdner Kinderhospital überwiesen. Am 23. Juli 1899 wurde der untere Theil des Schienbeines operativ freigelegt, die Knochenhaut des Schienbeines fand sich entzündlich verdickt (succulent geschwollen), ohne doch direct Eiter zwischen Knochen und Periostlage erkennen zu lassen. Bei Anbohrung der Markhöhle trat Eiter zu Tage, in dem mikroskopisch Staphylokokken nachgewiesen wurden.

Die Diaphyse wurde im ganzen unteren Drittel des Unterschenkels aufgemeisselt und auch die untere Epiphyse, die ganz vereitert war, zu $^2/_3$ ausgeschabt. In die ausgedehnte Epiphysenhöhle wurde ein zungenförmiger Haut-Periost-Knochenlappen nach Neuber mit der Basis über dem inneren Knöchel eingeschlagen, die seitlichen Haut-Periostlappen über die Diaphyse herangezogen und die noch restirende Defectstelle mit Salicylsäure gefüllt und der Ausheilung per granulationem überlassen.

Die Ausheilung der grossen Knochenhöhle erfolgte langsam bis Mitte October 1899, jedoch unter Zurücklassung einer Pseudarthrose dicht über dem Fussgelenk in Folge ausgedehnter Defecte am Uebergang der Diaphyse in die Epiphyse und mangelhafter Neubildung von Knochen.

Um das Knochenwachsthum anzuregen und eine Consolidation zu erzielen, war eine lange Nachbehandlung nothwendig, die in täglich 2maliger Massage, warmen Bädern, Bier'scher Stauung und in dem Tragen eines portativen Schienenhülsenapparates mit festgestelltem Fussgelenk bestand.

Noch nach Jahr und Tag nach der Operation war der Knochen an der Defectstelle etwas biegsam, erst später erfolgte die völlige Consolidation.

Das am 4. u. 6. Juli 1901 angefertigte Röntgenbild (vergl. Taf. II, No. 16 und 17) lässt deutlich erkennen, dass sich der osteomyelitische Process bis nahe

an's Fussgelenk erstreckt hat, und dass in Folge der Defectstelle über dem inneren Knöchel dieser mit dem untersten Theil der Epiphyse nach oben ausgewichen und eingeknickt ist, wodurch die Neigung zu Varusstellung des Fusses entstand, die noch heute das Forttragen eines leichten Schienenhülsenapparates für das Fussgelenk nothwendig macht.

In Folge des schweren Knocheneiterungsprocesses und des Verlustes des grössten Theiles der unteren Epiphyse des rechten Schienbeines ist der rechte Unterschenkel im Schienbein gegenüber dem linken um $3^1/_2$ cm verkürzt, rechts 36, links 39,5 cm, während das Wadenbein normal weiter gewachsen ist und seinerseits mit die Varusstellung begünstigt.

Das Mädchen ist zur Zeit geheilt und vermag weite Wege ohne Beschwerden mit leicht hinkendem Gange zurückzulegen; sie tanzt und springt mit $^3/_4$ versteiftem Fussgelenke.

Bemerkenswerth an dem Hertha v. M.'schen Falle ist:

1., dass es gelungen ist, durch frühzeitige operative Maassnahme, Eröffnung der vereiterten Markhöhle, den acuten schweren Knochenvereiterungsprocess zum Stillstand zu bringen und damit weiteres Unheil für den gesammten Organismus zu verhüten, dass es gelang, das Fussgelenk selbst vor dem Durchbruch des Eiters ins Gelenk zu bewahren,

2., bei der Operation wurde, wie erwähnt, das vereiterte spongiöse Gewebe der unteren Epiphyse mit entfernt, und hat dies zu einer Wachsthumsstörung sowohl in dem Längenwachsthum als in dem Dickenwachsthum der Tibia geführt.

Die mangelhafte Knochenbildung an dieser Stelle ist auf Schädigung des Periosts durch Eiterung und auf sein Zusammenschrumpfen nach Entfernung der Knochentheile zurückzuführen.

Dieser Zustand in Verbindung mit der normalen Weiterentwickelung der Fibula hat zu einer Fussdeformität (Pes varus) Veranlassung gegeben, die ihrerseits weiter durch Muskelzug und Körperbelastung begünstigt wurde. Diese Thatsache legt uns die Frage nahe, ob es in derartigen Fällen nicht richtiger und zweckmässiger wäre, sich möglichst auf schonende Eröffnung der Markhöhle zu beschränken, anstatt unter grösserem Knochenverluste die Höhle weit zu eröffnen und aus der Epiphyse selbst die vereiterte Spongiosa mit zu entfernen.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass nach Aufhebung des inneren Druckes durch Eröffnung der Markhöhle die Knocheneiterung langsam spontan zur Ausheilung gelangen kann, und dass man auf diesem Wege vielleicht allein schon im Stande ist, die Allge-



meininfection zu verhindern, den Durchbruch in die benachbarten Gelenke aufzuhalten und die später eintretende Wachsthumsstörung und Deformität zu vermeiden.

Ich verweise in dieser Hinsicht auf andere Fälle, u. a. auf den in dieser Arbeit weiter angeführten Fall XI, Paul F., und X, Otto H., in denen sich anfangs offenbar der Eiter aus den tiefen Knochenherden durch Fistelbildung in die Weichtheile entleerte und lediglich Abscesseröffnungen genügten, um die Knocheneiterung zu begrenzen. In diesen Fällen ist es ohne anfänglich breite Eröffnung der Epiphyse und Entfernung des vereiterten Markgewebes nach Abscesseröffnung zu keinem Durchbruch in das benachbarte Kniegelenk gekommen, und hat sich unter dem in der Nähe der Epiphyse sich abspielenden langdauernden entzündlichen Reiz eine Verlängerung ohne Deformität entwickelt.

Man könnte einwenden, dass der Vergleich der unteren mit der oberen Epiphyse der ganzen Vitalität des Knochengewebes nach nicht zutreffend sei, und glaube ich in der That, dass man besonders mit Ausschabung der unteren Epiphyse vorsichtig sein muss, weil diese weniger umfangreich ist und, als dem Herzen ferner liegend, weniger reparationsfähig erscheint als die obere Epiphyse.

Dies findet in vorliegendem Falle auch darin seinen Ausdruck, dass auch die Defektstelle in der Diaphyse trotz sorgfältigster Erhaltung der gesammten Periostlage doch über Jahr und Tag gebraucht hat, um eine völlige Consolidation des defekten Knochens zu erreichen.

Fall VIII. J., Ludwig, Kutscher, 41 Jahre alt, verunglückte am 18. Juni 1900 beim Kiesfahren dadurch, dass er vom Wagen überfahren wurde und sich dabei einen complicirten Schräg- und Splitterbruch beider Knochen des linken Unterschenkels mit äusserer Wunde zuzog.

Er wurde im Krankenhaus Dresden-Friedrichstadt bis 10. November behandelt.

Wegen eintretender Fistel Wiederbehandlung im Krankenhause vom 28. November 1900 bis 13. März 1901 und vom 27. März bis 2. Juli 1901. Daselbst kein operativer Eingriff.

Am 22. Juli wegen anhaltender Beschwerden Aufnahme in's Carolahaus.

Damals besagt der Aufnahmestatus: Linker Unterschenkel im unteren Drittel verdickt, Haut ekzematös, an der Innenseite des Unterschenkels halbhandbreit über dem Fussgelenk eine Fistel, in welche die Sonde in der Richtung gegen das Fussgelenk zu in die Tibiaepiphyse vorgeschoben werden kann.

Am 25. Juli Freilegung und Verfolgung der Fistel mittelst Knochenauf-



meisselung. Man gelangt in der unteren Tibiaepiphyse in eine kirschgrosse, mit Granulationen angefüllte Höhle, die ausgeschabt wird, aber keinerlei Verbindung mit dem Fussgelenk selbst erkennen lässt. Tamponade der Höhle mit Jodoformgaze. Am 6. August Auskratzung der Höhle, Ausfüllung derselben mit steriler Knochenerde, der etwas Salicylsäure zugesetzt ist.

Die Knochenerde wird in die Höhle eingehämmert; fieberfreier Verlauf, am 18. August Verbandwechsel, Füllung am Grunde der Höhle fest, Wunde ohne Reaction. Wiederauffüllung der Wunde mit Salicyl-Knochenerde. Am 5. September Haut über dem Defect nach dreimaliger Füllung beinahe geschlossen. 30. September: Wunde völlig verheilt, Narbe fest. Patient steht auf.

4. October: Wiederaufbruch der Narbe und Entleerung dünnen, graugelben Secretes.

Am 10. October Röntgenaufnahme der Knochenhöhle in 2 aufeinander senkrechten Ebenen (von vorn nach hinten und von der Seite).

Die Bilder (vergl. Taf. II, No. 18 und 19) lassen die Knochenhöhle erkennen, doch ist dieselbe in der seitlichen Ansicht deutlicher, als in der Ansicht von vorn nach hinten.

24. October: Durch Bettruhe und Verband mit Lassar'scher Zinkpaste ist der Schluss der Wunde wieder erreicht.

Verletzter geht mit Schnürstiefeln und Plattfusseinlage seit einigen Tagen umher. 4. November: in ambulatorische Behandlung entlassen.

Gegenwärtiger Befund: Die Höhle hat sich im Röntgenbild wesentlich verkleinert, doch ist sie noch immer deutlich erkennbar. Die Operationswunde ist solid verheilt; bei Anstrengung treten noch Schwellungen im Unterschenkel auf.

Der Fall ist ein Beleg dafür, dass gelegentlich nach schweren Splitterbrüchen, die unter Verschiebung heilen, es zur Bildung einer Knochenhöhle kommt, welche selbst nach 2jähriger Dauer noch immer nicht völlig ausgeheilt ist.

Ueber die Ausdehnung der Knochenhöhle gewinnt man erst durch die Röntgenphotographie in 2 aufeinander senkrechten Ebenen eine klare Vorstellung.

Fall IX. H., Gustav Heinrich, Arbeiter aus Tauscha bei Dresden, geboren am 28. Januar 1859, verunglückte am 5. October 1896 bei der Arbeit dadurch, dass ihm ein rollender Stein gegen das rechte Schienbein schlug.

Es entstand eine Blauverfärbung der Haut mit leichten Hautabschürfungen, er vermochte jedoch noch ein paar Tage zu arbeiten, dann musste er aber wegen zunehmender Schmerzen und Schwellung im verletzten Bein die Arbeit einstellen und war erwerbsunfähig bis Herbst 1897. In dieser Zeit wurde er von mehreren Aerzten behandelt wegen eintretender Eiterung am Unterschenkel, die mehrfache Eröffnungen nothwendig machte.

Dann verrichtete er wieder leichtere Arbeit auf dem Felde; im Frühjahr 1899 kam es jedoch wieder zum Aufbruch am Schienbein und wurde mir Ver-



letzter am 21. April 1899 überwiesen. Am 24. April eröffnete ich von einer im oberen Theile des Schienbeines sich findenden, eiternden Fistel aus eine $1^1/_2$ cm unter der Corticalis liegende septische Höhle von 4 cm Länge. Die Höhle wurde ausgeschabt, desinficirt, an den Rändern geglättet, darüber von beiden Seiten Haut-Periostlappen gezogen, durch Naht in der Mitte vereinigt und die Heilung unter dem feuchten Blutschorf angestrebt. J. wurde am 1. Juli 1899 geheilt entlassen.

Am 23. October 1899 ist die Operationsnarbe unter Eiterentleerung von neuem aufgebrochen. Unter'm 6. December 1899 findet sich erwähnt, dass er leichtere Arbeit wieder verrichtet, aber noch immer über zeitweilige Schmerzen in der Operationsstelle klagt, obwohl mittlerweile die Aufbruchstelle wieder ausgeheilt war. Die Haut hatte sich in die Knochenmulde solid eingeschlagen, und war die Gegend frei von Druckschmerz, Schwellung und Röthung. Auf Grund dieses Befundes wurde H. damals als völlig erwerbsfähig bezeichnet.

Am 28. December 1899 fand H. abermalige Aufnahme in der Klinik wegen heftiger Schmerzen im verletzten rechten Schienbeine, die auf abermaliger Eiterstauung beruhten und von neuem die Eröffnung der früheren Operationsnarbe nothwendig machten. Die Höhle fand sich völlig vereitert, es wurden einige Knochensequester entfernt, die Höhle ausgemeisselt, in eine flache Knochenmulde umgewandelt und offen unter Füllung mit Salicylsäure behandelt.

Nach Reinigung der Wundhöhle erfolgte die Ausheilung mittelst Hauttransplantationen nach Thiersch, und konnte H. am 24. März 1900 geheilt entlassen werden.

Im April 1902 kam H. von neuem zur Begutachtung und fand sich damals die Knochenmulde zum grössten Theile gut durch die erfolgten Hauttransplantationen überhäutet.

Es war jedoch im Grunde der Höhle unter der Epiphyse wieder zu einer circa 10-Pfennigstück-grossen Aufbruchstelle gekommen, deretwegen ich ihn dem Carolahause überwies. Am 28. April 1902 ist im Carolahause folgender Aufnahmebefund notirt: Am rechten Schienbein findet sich, 3 cm unter dem unteren Kniescheibenrand beginnend, eine 20 cm lange Längsnarbe. Im Verlaufe derselben liegt eine $7^1/_2$ cm lange, 2 bis 3 cm breite, 2 cm tiefe Knochenmulde, welche mit zarter Haut ausgekleidet ist, jedoch im oberen Winkel eine kleine Wundfläche aufweist. Der Schienbeinknochen ist unregelmässig verdickt.

Da trotz sorgfältiger Wundpflege sich die offene Stelle nicht überhäutete, so wurde am 29. Mai in den Defect nach vorangegangener Anfrischung ein gestielter Haut-Periostlappen von der Innenseite des Schienbeines mit oberer Basis geschlagen und die durch die Lappenverschiebung entstandene frische Wundfläche ihrerseits durch Hauttransplantationen nach Thiersch vom Oberschenkel her geschlossen. Alles Nähere ist aus der beigelegten Photographie (Taf. II, No. 20) ersichtlich. Die Heilung erfolgte ungestört und ist H. zur Zeit wieder zu allen nicht allzu schweren Arbeiten befähigt.

Der Fall ist insofern von Wichtigkeit, als nach einem Trauma mit leichten Hautabschürfungen es zu einer Eiterung im Schienbein-

knochen kommt, welche in ihren Folgeerscheinungen, wenn auch mit Unterbrechungen, nahezu 6 Jahre andauerte.

Es ist anzunehmen, dass es sich wohl ursprünglich nur um eine traumatische Ostitis und Periostitis mit Bluterguss gehandelt hat. Vielleicht ist dieser Bluterguss von oberflächlichen Hautverletzungen aus inficirt worden, und hat dies zu Phlegmone Veranlassung gegeben, welche ihrerseits Ernährungsstörungen im Knochen verursachte (Sequestrirungen).

Der Fall ist weiter wichtig, weil er einen Beweis dafür erbringt, dass selbst nach gründlicher Eröffnung, Ausmeisselung und Desinfection einer solchen Knochenhöhle die Ueberdachung mit Haut-Periostlappen zur Deckung der Mulde die Heilung unter dem sogenannten feuchten Blutschorf nach Schede nicht immer sicher gewährleistet, wenn auch die Heilung temporär scheinbar erfolgt. Erst die volle offene Wundbehandlung konnte dem Kranken die Schmerzen beheben, unter denen er jahrelang zu leiden hatte, und zur Ausheilung führen.

Wenn ich mich im vorliegenden Falle dazu entschloss, die noch restirende Defectstelle im oberen Theile der Wundhöhle nicht durch Hauttransplantationen, wie dies leicht möglich gewesen wäre, wieder zu schliessen, sondern den Defect mittels eines Haut-Periostlappens solid zu decken, so leitete mich dabei der Gedanke, dass es für einen Arbeiter, der so vielen Schädigungen in seinem Berufe ausgesetzt ist, nützlicher ist, eine möglichst flache, leicht zu reinigende Hautvertiefung am Knochen zu besitzen als eine, besonders an dieser Stelle für die Reinigung schwer zugängliche und für ihn überhaupt nicht oder wenig sichtbare, tiefe Knochenmulde, in welcher es leicht zu Zersetzungen und damit wieder zu neuem Aufbruche kommen kann.

Fall X. H., Otto, geboren am 18. Februar 1879, zur Zeit Lagerist, erkrankte in seinem 10. Lebensjahre im Winter 1889 plötzlich mit hohem Fieber, Erbrechen, Schmerzen im ganzen rechten Bein.

Dieses schwoll an, besonders in der Gegend des Schienbeinkopfes und Kniegelenks. In der dritten Woche trat deutliche Abscedirung am Unterschenkel ein, und entleerte der behandelnde Arzt mittelst Incision über der rechten Schienbeinkante eine grosse Menge Eiters, worauf die Schwellung zurückging. Einige Wochen später wurde abermalige Incision wegen Eiterstauung nothwendig.

Seitdem bestanden am rechten Unterschenkel 3 Fisteln, die auf rauhen Knochen führten. Zur Beseitigung dieser Fisteln wurde Pat. im Juni 1891 in

meine Klinik aufgenommen und daselbst die Nekrotomie des rechten Schienbeins in Narkose gemacht. Es fand sich eine ausgedehnte Knochenhöhle im rechten Schienbeinkopf, aus welcher mehrere osteomyelitische Sequester entfernt wurden.

In die Knochenhöhle wurde in den oberen Abschnitt ein dreieckiger Haut-Periost-Knochenlappen mit oberer Basis links seitlich von der Tuberositas tibiae eingeschlagen, der jedoch den Grund der tiefen Höhle nicht erreichte. Der übrige Theil der Höhle wurde offen behandelt, mit Salicylsäure angefüllt und der Granulation überlassen. 4 Wochen später konnte die bestehende Knochenhöhle nach Abtragung der Granulationen mittelst Hautübertragung vom linken Oberschenkel nach Thiersch gedeckt werden.

Bei seiner Entlassung aus der Klinik Ende August 1901 bestand noch eine winzige Fistelöffnung im Grunde der tiefen Knochenhöhle am Schienbeinkopf, die sich gegen die obere Epiphysenlinie zu fortsetzte, im Laufe der Zeit aber spontan zuheilte.

6 Jahre blieb das Bein geheilt, dann entwickelten sich ohne nachweisbare besondere Veranlassung in der Höhle zwei kleine neue Aufbruchstellen, die von mir mittelst des scharfen Löffels ausgeschabt und mittelst Epithelaussaat in ca. 4 Wochen geschlossen wurden. Nun erfreute sich Pat. dauernder Gesundheit bis September 1902, wo sich wieder ohne besondere Veranlassung eine kleine oberflächliche, linsengrosse Defectstelle in der Mitte der Höhle bildete. Daselbst liegt zur Zeit das Knochenstückchen frei zu Tage ohne Fistelbildung, ohne Eiterung, völlig trocken und scheinbar unveränderlich.

Die Knochenhöhle, die erst einen überhängenden Knochenfirst hatte und tief in den Schienbeinkopf hineinragte, hat sich im Laufe der Jahre mehr und mehr ausgefüllt, so dass aus Fig. 4 (schematisch) Fig. 5 wurde.

Während der letzten Jahre trug der Kranke die Knochenmulde frei an der Luft, sorgte nur für tägliche Waschungen mit reiner gewöhnlicher Kernseife, trocknete sie mit Watte aus und zog darüber die Unterhose.

Der Kranke machte alles mit dem Bein, tanzte, fuhr Rad, turnte und ist in keiner Weise durch sein Leiden behindert. Die Functionen des rechten Knies sind völlig normal.

Zur Zeit findet sich jetzt, 12 Jahre nach der Operation, über der rechten Schienbein-Vorderseite, $3^1/_2$ cm unter der Kniegelenkspalte beginnend, eine 14 cm lange, $2^1/_2$ cm breite, an der tiefsten Stelle noch $1^1/_2$ cm tiefe Knochenmulde, die mit wenig verschieblicher, bräunlich gefärbter, etwas zarter Haut bedeckt ist.

In der Mitte dieser Höhle liegt an der vorderen Schienbeinkante das oben beschriebene kleine Knochenstückchen reactionslos zu Tage.

Das rechte Schienbein ist 2 cm länger als das linke (40 : 38 cm).

Auch das rechte Wadenbein zeigt sich verlängert: rechts 39, links 38 cm.

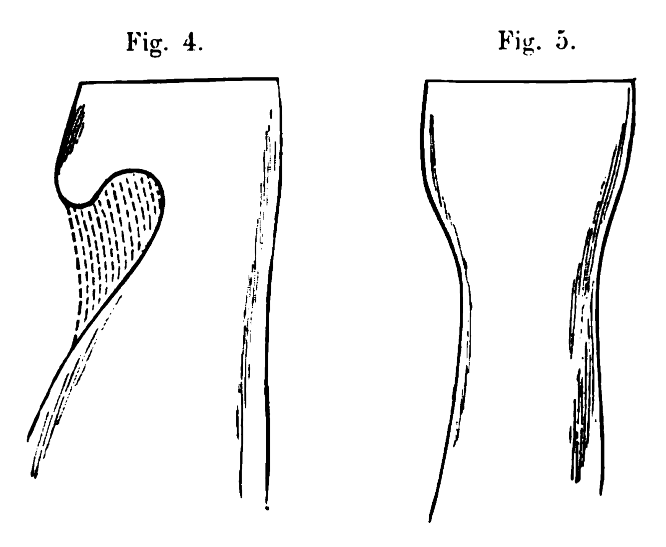
Von besonderer Beachtung an dem Falle ist:

1. Die dauernde Heilung der Knochenhöhle mit Hautübertragungen nach Thiersch bei zweimaligem Aufbruche an zwei kleinen Stellen innerhalb von 12 Jahren, die allem Anschein nach



bei dem jugendlichen Kranken auf vermehrtem Knochenwachsthum ohne gleichzeitiges Schritthalten des Hautwachsthums an den transplantirten Flächen beruhen. Es bedarf anscheinend bei derartigen transplantirten Höhlen nicht immer traumatischer Einwirkung oder neuer Sequestrirung kleiner Knochensplitter, um einen Hautdefect hervorzurufen. Dies ist um so wahrscheinlicher, als die Defectstelle in der Tiefe der Höhle zu Stande kam, welche vor traumatischem Einflusse geschützt schien. Auch weiss Pat. keinerlei traumatische Einwirkungen anzugeben. Ein Analogon haben wir in den Amputationsstümpfen jugendlicher Kinder, bei denen es gar nicht so selten beobachtet wird, dass der wachsende Knochen mit der Zeit den Stumpf konisch vorwölbt, ihn schliesslich durchbricht und dann zur Reamputation zwingt.

Fig. 4. Fig. 5.



2. Die Verlängerung des rechten Schienbeins um 2 cm gegenüber dem linken in Folge des chronisch-entzündlichen Reizzustandes in der Gegend der oberen Tibiaepiphyse.

Interessant ist, dass unter dieser Reizwirkung auch das rechte Wadenbein sich gegenüber dem linken etwas verlängert hat, jedoch nicht in einem Grade, welcher zu einer Deformirung des Fussgelenks im Sinne etwa einer Varusstellung geführt hätte.

3. Die allmälig fortschreitende Ausfüllung der erst tiefen Knochenhöhle, so dass heute nur noch von einer flachen Mulde und nicht mehr von einer tiefen, in den Knochen hineinragenden Höhle die Rede ist.



Fall XI. F., Paul, geboren 16. Januar 1876 zu Cotta bei Dresden, Kaufmann, erkrankte im 10. Lebensjahre mit Schmerzen und Schwellung im rechten Schienbein acut. Er musste damals nach Breslau in eine Klinik überführt werden, wo sofort Einschnitte in den Unterschenkel gemacht wurden und er nach kaum 14 Tagen wieder nach Hause entlassen werden konnte. Er musste noch 6 Wochen bis zur Heilung liegen. Seitdem ist er gesund geblieben bis zum 7. November 1888, wo ihm bei der Arbeit in der Brauerei ein Ziegelblock gegen das rechte Schienbein schlug.

Er vermochte nicht mehr zu gehen und wurde zu Hause 4 Wochen behandelt. Eine offene Wunde soll damals nicht bestanden haben. Dann versuchte er wieder zu arbeiten.

Es verschlimmerte sich jedoch sein Zustand durch heftige Schmerzen im Schienbeinknochen und neueintretende Schwellung im Unterschenkel. Verletzter musste sich wieder 7 Wochen zu Hause behandeln lassen. Nun trat die Berufsgenossenschaft für ihn ein und überwies ihn dem Stadtkrankenhaus Dresden. Damals soll eine grosse, offene Wundfläche an der Vorderseite des Schienbeins mit Fistelbildung in die Knochen hinein bestanden haben.

Stelzner machte im März 1899 am Schienbein die Nekrotomie vom Knie- bis zum Fussgelenk. Die Wunde wurde offen behandelt und musste Patient 28 Wochen ununterbrochen das Bett hüten. Dabei heilte die Höhle nur zum grossen Theile zu. Es blieben aber immer noch Stellen, die eiterten. Er wurde am 30. September 1899 aus dem Stadtkrankenhause wieder der häuslichen Pflege überwiesen und noch $1^1/_2$ Jahre zu Hause behandelt; trotzdem heilte die Wunde nicht zu, sondern verschlimmerte sich angeblich in dem Grade, dass die Frage der Amputation des Unterschenkels in Erwägung gezogen wurde. Da sich der Patient dieser Amputation widersetzte, wurde er vorübergehend dem Diakonissenhause Dresden und später mir überwiesen und zwar am 18. April 1900.

Damals fand sich folgender Befund: An der Vorderseite des rechten Schienbeins findet sich eine bis $1^1/_2$ cm tiefe, 25 cm lange Knochenmulde. Dieselbe ist in einer Länge von 14 cm und einer Breite von 2 cm nicht überhäutet. Die überhäuteten Partien der Mulde sind glänzend. Ihre entzündlich veränderte Haut ist fest mit den Knochen verwachsen.

Vom oberen Theile der Mulde führt eine Fistel in den Knochen nach oben, aus der Eiter hervorquillt. Das rechte Bein resp. der Unterschenkel ist 4 cm gegenüber der anderen Seite verlängert. Ueber Schmerzen hat Patient nicht zu klagen, nur ist ihm die beständige Eiterung und das Wundsein der Narbe höchst unangenehm.

Am 25. April 1900 wurde in Chloroformnarkose die Fistel bis in die obere Epiphysenhöhle verfolgt, mehrere Knochensequester entfernt, und zwar sowohl aus der Markhöhle der Diaphyse als aus der oberen Epiphyse.

Es wurde ein dreieckiger Haut-Periost-Lappen nach Neuber in die Epiphysenhöhle hineingeschlagen, die übrige offene, angefrischte Wundfläche der Knochenmulde durch Transplantation nach Thiersch vom linken Oberschenkel aus gedeckt. Die vollständige Ueberhäutung der Knochenmulde erfolgte, wie

dies Regel ist, sehr langsam, auch stiessen sich weiterhin noch kleine Knochenstückchen ab.

Erst am 22. Juni konnte F., der sich nur langsam von seinem starken Kräfteverfall infolge des langen Siechthums erholte, in ambulante Behandlung entlassen werden.

In dem damaligen Entlassungsbefunde ist erwähnt: Die fast 25 cm lange Knochenmulde auf der Vorderseite des Schienbeines beginnt ca. 3 cm unter dem Kniescheibenrand und läuft nach unten spitz zu. Ihre grösste Tiefe (bis zu 3 cm) und Breite (bis zu 3 cm) hat sie im obersten Theile. Nach unten zu wird sie sehr seicht. Die Haut liegt ihr unverschieblich auf und ist meist schon recht derb und widerstandsfähig geworden. Seitlich von ihrem oberen Theile liegt rechts und links je eine 10 bis 11 cm lange, lineäre, wenig verwachsene Längsnarbe, welche von Entspannungsschnitten herrühren, die anlässlich der Operation zum Heranziehen der Weichtheile gegen den Knochen zu dessen Deckung gemacht worden sind.

Der untere Abschnitt des Schienbeines ist noch stark verdickt, und es ist nicht ausgeschlossen, dass sich in ihm noch Knochensequester befinden. Das Kniegelenk zeigt weder Erguss noch Schwellung. Es besteht eine geringe X-Beinstellung, auch eine geringe abnorme seitliche Beweglichkeit. Auch das Fussgelenk schlottert etwas. Die Länge des rechten Unterschenkels beträgt 43 cm, die des linken 39 cm, von der Kniespalte bis zum Knöchel gemessen. Der Gang erfolgt am Stock mit deutlichem Hinken, aber ziemlich gerade, ohne Schmerzen. Der grösste Wadenumfang beträgt rechts $30\,^1/_2$ cm, links $33\,^1/_2$ cm, der Oberschenkelumfang, in der Oberschenkelgrube gemessen, 48 : 50 cm.

F. wurde am 23. Juni 1900 entlassen. Verletzter geht seitdem seinem Berufe ohne Beschwerde nach.

Anfang September 1902 stellte sich F. wieder vor, und habe ich den jetzigen Befund durch beifolgende Photographie [vergl. Taf. II, No. 21] festgelegt, die weiter keiner Erklärung bedarf. Auf dieser Photographie sieht man die ganze Knochenmulde solid mit Haut geschlossen; nur in der Mitte der Höhle befindet sich eine kleine Defectstelle, an deren Boden ein kleines Knochenstück blos zu Tage liegt.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass bei geeigneter Behandlung auch diese kleine, frische, erst seit kurzem wieder bestehende Defectstelle in Kürze wieder völlig überhäutet sein wird.

An dem Falle ist bemerkenswerth:

1. dass es in der That gelingt, eine ausgedehnte Knochenhöhle mittelst Hautübertragungen nach Thiersch dauernd zu schliessen.

2. Der Fall zeigt, dass alte chronische, osteomyelitische Processe durch mechanischen Reiz zu einer wesentlichen Verlängerung des Beines Veranlassung geben können, wenn sie in der Nähe der Epiphyse sich abspielen (4 cm).



3. Es ist weiterhin von Interesse, dass der Kranke zwölf Jahre lang anscheinend geheilt blieb und dass erst gelegentlich eines Unfalles dieser osteomyelitische Process so aufflackerte, dass er die Nekrotomie nahezu der gesammten Diaphyse und späterhin auch der Epiphyse im oberen Theile nothwendig machte.

Es hat den Anschein, dass die frühzeitigen operativen Eingriffe gleich im Beginn der Erkrankung auch in diesem Falle weitere Folgen, vor allen Dingen Fortschreiten des Processes auf das Gelenk, verhindert haben.

Fall XII. W., Heinrich, geboren 16. October 1865 zu Dresden, Steinmetz. Patient stammt aus gesunder Familie, ist verheirathet, 2 lebende gesunde Kinder, 1 Kind an Krämpfen gestorben.

Er verunglückte 1891 als Arbeiter in einer Werkstatt für Syenitgrabsteine dadurch, dass ihm eine eiserne Brechstange gegen das rechte Schienbein geschlagen wurde. Unter heftigen Schmerzen entstand eine Beule ohne offene Wunde und war er genöthigt, einige Tage zu Hause zu bleiben, er ging aber dann wieder seiner Beschäftigung nach, ohne jedoch die Schmerzen ganz zu verlieren.

1896 verschlimmerte sich der Zustand des Beines, so dass er nicht mehr zu gehen vermochte. Er wurde angeblich auf Rheumatismus hin behandelt und musste $^1/_2$ Jahr lang das Bett hüten. Dann vermochte er nach eingetretener Besserung wieder seine Arbeit aufzunehmen bis zum Jahre 1898, wo er wegen erneuter Schmerzen im Bein wieder erwerbsunfähig wurde und vergeblich das Naturheilverfahren versuchte. Bei dieser Behandlung trat durch heisse Bäder und Dämpfe vermehrte Schwellung des Beines ein.

Er trat in meine Behandlung am 13. December 1898 und wurde in meiner Klinik von da ab bis 28. Februar 1899 behandelt.

Es fand sich nach damals angefertigtem Röntgenbilde eine Knochenhöhle im rechten Schienbein im oberen Drittel, welche in Narkose weit eröffnet wurde und sich mit Eiter erfüllt fand. Eine völlige Ausheilung der ausgedehnten Knochenhöhle wurde in der genannten Zeit nicht erreicht, da sich immer von neuem Knochenstückchen durch die Eiterung abstiessen.

Am 30. Mai 1899 wurde Verletzter von neuem aufgenommen wegen acuter Verschlimmerung, die in Erhöhung der Temperatur, heftigen Knochenschmerzen und starker Auftreibung des Unterschenkels bestand. Am 1. Juni 1899 wurde das Schienbein nahezu in seiner ganzen Länge aufgemeisselt und mehrere kleine, in den Eiter eingebettete Sequester entfernt.

Die Wunde wurde zur Vermeidung neuer Eiteransammlung und in Rücksicht auf die ausserordentliche Tiefe der Knochenmulde offen behandelt, nur im oberen Drittheil ein dreieckiger Hautperiost-Knochenlappen nach Neuber eingestülpt, welcher jedoch den Grund der Höhle nicht erreichte. Die Höhle wurde mit Salicylsäure angefüllt und der Granulation überlassen. Am 15. Juli hatte sich die Höhle soweit gereinigt, dass ich auf die frische Schabfläche die





Epithelaussaat machen konnte. Am 28. August war die Höhle zum grössten Theile überhäutet. Am 13. September wird Patient in ambulante Behandlung entlassen und heisst es im Abgangsgutachten an die Landesversicherungsanstalt für das Königreich Sachsen:

Patient geht seit 14 Tagen am Stock umher, es bestehen noch hier und da kleine Aufbruchstellen, aus denen kleine Knochensequester hervortreten. Patient bedarf noch grosser Schonung.

Im Gutachten vom 14. December 1899 heisst es: Gang noch leicht hinkend, Kniegelenk frei, Streckung bis zur Geraden, Beugung bis über den rechten Winkel hinaus activ möglich, keine bestehende abnorme seitliche Verschieblichkeit, die Knochenmulde ist überall mit gesunder Haut ausgekleidet, bis auf eine circa 10-Pfennigstück-grosse Stelle im oberen Dritttheil, die aller Wahrscheinlichkeit nach auf darunter stattgefundener Sequestrirung eines Knochenstückes beruht.

Das Gutachten vom 18. März 1900 besagt: Die in der oberen Hälfte des Schienbeines befindliche Knochenmulde ist 20 cm lang, 3 bis 4 cm breit und ist überall überhäutet. Die Haut darüber ist glänzend, der Unterlage fest anliegend, ziemlich spröde, zum Theil mit Schuppen und kleinen Borken bedeckt. Der Knochen selbst ist überall fest. Die Umgebung der Mulde neigt noch leicht zur Bildung kleiner Pusteln und Furunkel. Grösster Wadenumfang rechts: 34 cm, links: 37 cm. Grösster Oberschenkelumfang rechts: 56 cm, links: 60 cm. Hüft-, Knie- und Fussgelenk sind sämmtlich ohne Erguss und frei beweglich, nur das rechte Kniegelenk ist noch nicht völlig wieder zu beugen.

Der Heilungsprocess ist also nach alledem als abgeschlossen zu betrachten.

Trotzdem wird der Landesversicherungsanstalt für das Königreich Sachsen empfohlen, dem Verletzten nach wie vor noch eine Schonungsrente zu gewähren, mit der Begründung, dass nach so schweren ausgebreiteten Knochenerkrankungen erklärlicher Weise für lange eine Widerstandsverminderung des betroffenen Gliedes zurückbleibt und andererseits stets die im grossen Umfange neu gebildete Haut, die die Knochenhöhle auskleidet, auf lange äusserst empfindlich und verletzlich ist, da ihr der Schutz eines Unterhaut-Zell- und Fettgewebes fast gänzlich mangelt.

Seit Anfang Mai 1900 arbeitet Verletzter wieder als Packer in einer Cigarettenfabrik und erfreut sich seitdem ungestörter Gesundheit.

Ueber den gegenwärtigen Zustand giebt die Photographie (vergl. Taf. II, No. 22) das Nähere.

Das Bein wird offen getragen, ausser mit häufigen Waschungen nicht irgendwie behandelt. Der Gang ist frei ohne Hinken, Kniebeuge ist ohne Stütze möglich. Von der Schabfläche für die Epithelaussaat an der Vorderseite des linken Oberschenkels ist nichts mehr wahrzunehmen. Die Knochenhöhle erstreckt sich von 3 cm unterhalb der Kniegelenkspalte 20 cm nach abwärts, ist an ihrer breitesten Stelle dicht unterhalb der Tuberositas tibiae $4^1/_2$ cm breit, um sich nach unten hin bis auf 2 cm zu verjüngen. Die tiefste



Stelle der Höhle befindet sich am Schienbeinkopf, hier 3 cm tief. Nach unten zu flacht sich die Höhle ab bis zu $^1/_2$ cm Tiefe. Sie ist bedeckt mit einer glatten, glänzenden, hier und da mit kleinen Borken versehenen Haut. Früher wiederholt auftretende ausgedehnte Ekzeme am Unterschenkel sind nach Theerbehandlung spurlos verschwunden. Die vergleichenden Messungen beider Beine ergeben keine wesentlichen Differenzen.

Der Fall ist wichtig, weil er uns zeigt:

1. dass nach einem vorangegangenen, anscheinend ohne schwere Folgen zunächst ertragenen Trauma noch nach Jahren die allerschwersten Erscheinungen von Knochen- und Knochenhautentzündung in Verbindung mit Höhlenbildung im Knochen durch Sequestrirung eintreten können;

2. dadurch, dass erst die ausgedehnte Freilegung der gesammten Markhöhle des Knochens und die offene Wundbehandlung diese seit Jahren bestehende Eiterung zum Stehen brachte;

3. dass wir in der Epithelaussaat eine sehr geeignete Methode haben, derartige Knochenhöhlen mit Haut zu überkleiden, und dass diese Methode hinsichtlich der Solidität derjenigen der Hautübertragung nach Thiersch nicht nachsteht.

Selbstverständlich bedarf eine solche transplantirte Fläche, die nur die obere Epidermisschicht enthält, noch lange Zeit grösster Schonung, und ist die Epithelaussaat selbstverständlich nicht geeignet als Schutzbedeckung für Theile, die grossem Druck und äusseren Schädigungen ausgesetzt sind, wohl aber für geschützte, von Druck freie Knochenhöhlen.



VII.

(Aus der Dr. Vulpius'schen orthopädisch-chirurgischen Heilanstalt in Heidelberg.)

Ueber die Arthrodese des paralytischen Schlottergelenkes der Schulter.

Von

Oscar Vulpius.

(Mit 7 Figuren im Text.)

Die orthopädische Therapie der Lähmungen ist in der letzten Zeit mannigfaltiger geworden. Es gilt darum heute weit mehr als früher von Fall zu Fall auszuwählen unter den verschiedenen Methoden, insbesondere sich entweder für die unblutige, mechanische Behandlung oder für eines der operativen Verfahren zu entscheiden. Wohl lassen sich allgemeine Gesichtspunkte finden, unter denen diese Auswahl geschehen kann. Um nur einen solchen anzuführen, so ist die unerlässliche Voraussetzung für eine Apparatbehandlung die, dass Zeit und Geld bei der Durchführung der Cur keine Rolle spielen. Damit ist keineswegs gesagt, dass die Erfüllung dieser beiden Forderungen nun unbedingt zur mechanischen Therapie zwingen muss. Auch der beste Apparat ist eine Last, die das ganze Leben zu schleppen dem Wohlhabenden etwa ebenso schmerzlich ist wie dem Minderbegüterten. Wir vermeiden ihn also, wo es angeht.

Diejenige Methode verdient im einzelnen Fall — und dieser ist dringlicher als allgemeine Erörterungen — den Vorzug, welche auf schnellstem, sicherstem und einfachstem Weg zum vollkommensten Erfolg führt. Um hierüber ein Urtheil gewinnen zu können, muss uns eine reichliche Erfahrung, gesammelt an längere Zeit

beobachteten Patienten, zu Gebote stehen. Und in dieser Hinsicht gilt es noch manche Lücke unseres Wissens auszufüllen. Die folgenden Mittheilungen bezwecken in diesem Sinn mitzuhelfen an dem Ausbau der Therapie des paralytischen Schultergelenkes.

Ist die Schultermuskulatur, insbesondere der Deltoides gelähmt, so sinkt der Arm herab. Sein Gewicht dehnt allmählich die paretische bezw. paralytische Muskulatur und zerstört durch diese dauernde Ueberdehnung die Reste von gesunden Muskelfasern, welche vielleicht die Lähmung verschont hat. Es wird ebenso die Gelenkkapsel gedehnt, wodurch der Humeruskopf in der Pfanne nach unten rutschen kann, bis er schliesslich in subluxirter Stellung auf dem unteren Rande des Cavitas glenoidalis reitet. Zwischen Acromion und Caput humeri entsteht eine Delle, in welche schliesslich 2—3 Finger eingelegt werden können.

Und endlich übt die bestehende Ueberdehnung einen Einfluss aus auf die Oberarmmuskulatur, insoweit dieselbe vom Schultergürtel entspringt, Biceps und Triceps leiden dadurch secundär Noth und nähern sich der völligen Lähmung immer mehr, je länger die Subluxation nach unten besteht. Die geschilderten Veränderungen am Schultergelenk bedingen eine schwere Functionsstörung des Armes, der kraftlos herabhängt und nur passiven Schleuderbewegungen zugänglich ist.

Aus den angegebenen Gründen greift langsam die Lähmung um sich, und es kommt eine Atrophie der ganzen Extremität hinzu, die schliesslich nur ein werthloses, verkümmertes Anhängsel darstellt.

Ein derartiger Zustand ist für die Therapie ohne Interesse, wenn der primäre Process, also gewöhnlich die spinale Kinderlähmung, eine Paralyse des ganzen Armes erzeugt hat. Von der grössten Wichtigkeit aber ist es, einzugreifen, wenn eben nur die Schultermuskulatur primär gelähmt ist, während das Ellbogengelenk wenigstens einigermaassen, Hand und Finger aber normal beweglich geblieben sind.

Denn dieser bedeutungsvolle Rest von Muskelkraft und Function könnte unvergleichlich werthvoller für den Patienten gemacht werden, wenn es gelänge, dem ganzen Arm wenigstens einige active Beweglichkeit wieder zu verschaffen.

Ein operativer Ersatz der gelähmten Schulter-Oberarmmuskulatur speciell des Deltoides ist versucht worden und zwar durch



die Sehnenüberpflanzung, indem man den gelähmten Muskel in Verbindung setzte mit dem gesunden Trapezius oder Pectoralis. Wesentliche Erfolge sind aber nicht erzielt worden und sind auch meines Erachtens nicht zu erwarten. Die anatomischen Lagerungsverhältnisse der Muskulatur in der in Betracht kommenden Körperregion sind der Transplantation recht ungünstig, die Inanspruchnahme gerade des Deltoides ist sehr beträchtlich, sodass auf diesem Weg nicht allzuviel erhofft werden darf oder gar jetzt schon geleistet werden könnte.

Eine zweite Möglichkeit besteht darin, die verlorene Muskelwirkung durch einen portativen Apparat zu ersetzen. Es sind mehrere Bandagen construirt worden, welche den Zweck haben, den nach unten gesunkenen Humeruskopf wieder in richtigen Connex mit der Pfanne zu bringen und hier festzuhalten.

Ohne auf Details der Construction einzugehen, sei nur das Princip klargestellt. Eine Hülse umfasst die Schulter, eine zweite den Oberarm, beide sind verbunden durch artikulirte Schienen. Was kann dadurch erreicht werden? Hält die Oberarmhülse den umschlossenen Abschnitt der Extremität wirklich fest, ist sie also straff geschnürt, und hat die Schulterhülse einen festen Sitz, der sie vor Abgleiten schützt, dann kann in der That die Subluxation beseitigt werden. Noch sicherer kommt dies zu Stande, wenn die Hülse den Vorderarm in gebeugter Stellung etwas umgreift und nach oben hin stützt, wie dies die von Hoffa angegebene Bandage thut. Indem oben die Verschiebung im Schultergelenk beseitigt wird, kommt auch die Schulter- und Oberarmmuskulatur in normale Spannungsverhältnisse, die Parese derselben lässt sich jetzt mit Massage, Elektricität etc. eher bekämpfen. Freilich leidet sie unter der nothwendigen starken Schnürung wieder Schaden, und es ist kaum glaubhaft, dass die Muskulatur je wieder kräftig genug würde, um ohne äussere Hülfe den Humerus in der Pfanne festzuhalten oder gar den Arm im Schultergelenk activ zu bewegen. Mit anderen Worten, der Patient muss den Apparat dauernd tragen.

Und in der That berichtete Schüssler, der eine derartige Bandage construirt, empfohlen und wohl am sorgfältigsten angewendet hat, dass er nach $6\frac{1}{2}$ jährigem Tragen zwar günstigen Einfluss derselben gesehen habe, an das Weglassen des Apparates aber noch nicht denke.



Dass der mit die Achselhöhle umgreifenden Gurten befestigte Apparat namentlich in der heissen Jahreszeit eine rechte Qual für den Träger ist, wird Niemand bezweifeln. Aber schlimmer ist eine Unvollkommenheit seiner Wirkung.

Wohl vermag er die Oberarmmuskeln, insbesondere den Biceps, zu entlasten und dadurch zu kräftigen, sodass einige active Beweglichkeit dem Ellbogengelenk wiedergegeben wird. Aber für das Schultergelenk kann es eine solche nicht schaffen. Man kann durch Anbringen elastischer Züge allerdings eine Art von Muskelersatz schaffen. Allein hierdurch wird der Arm höchstens in leichte Abduction geführt, von einer activen Bewegung oder gar einem Wechselspiel von Bewegungen ist keine Rede.

Noch bleibt uns als letztes Mittel die Arthrodese des Schultergelenkes. Gelingt es uns, Humerus und Scapula mit einander unbeweglich zu vereinigen, so muss natürlich der Arm alle Bewegungen des Schulterblattes und des Schultergürtels mitmachen. Nun wissen wir ja aber, dass die ausgiebigeren Bewegungen des Armes nur unter reger Mitbetheiligung des Schultergürtels zu Stande kommen.

Diese Hilfsbewegungen des Schultergürtels verwerthen wir also mittels der Arthrodese für die Bewegungen des Armes. Voraussetzung für die Arthrodese ist demnach, dass die Schultergürtelmuskulatur, vor allem der Cucullaris vorhanden sind. Ihre Kraft wie die Beweglichkeit des Schultergürtels können durch Uebung ganz beträchtlich gesteigert werden, sodass die Nachbehandlung das Resultat der Operation zu verbessern vermag.

Die Arthrodese des Schultergelenkes ist von Albert, dem Erfinder der operativen Gelenkverödung, mehrmals ausgeführt worden, allerdings ohne Erfolg. Eine Wiederholung des Verfahrens wurde von J. Wolff unternommen, er erzielte zwar keine völlige Ankylose, aber doch einen überzeugenden Erfolg. In einem nächsten Fall wollte er dann gar keine Ankylose erzeugen, sondern nur den Humerus in die Höhe halten mittels eines Silberdrahtes, der Kopf und Pfanne verband, er nannte das Verfahren „Arthrorraphie". Die Dauerresultate beider Fälle sind nicht bekannt. Auch Karewski operirte 2 Fälle, aber wohl nicht mit viel Glück, da er sich ausdrücklich dahin äussert, „die Monoplegie des Armes sei seines Erachtens kein eben günstiges Terrain für die Arthrodese."



Einzelne Operateure des In- und Auslandes haben dann analoge Versuche mit der Arthrodese gemacht, eine Sammlung der gesammten Casuistik liegt nicht im Zweck dieser Mittheilung.

Dauerresultate sind nicht bekannt gegeben worden, ebenso wenig hat das Verfahren besonders lobende Erwähnung in der Litteratur gefunden. So schreibt Hoffa noch kürzlich, „die Arthrodese der Schulter bleibe jedenfalls das Ultimum refugium und könne nur als solches von ihm empfohlen werden."

Die isolirte Monoplegie der Schulter stellt ja auch eine verhältnissmässig seltene Localisation der Kinderlähmung dar, sodass der Einzelne weniger leicht in die Lage kommt, mehrfache Erfahrungen gerade über die Arthrodese dieses Gelenkes zu sammeln.

Da ich selber nun in 6 Fällen die Schulterarthrodese auszuführen Veranlassung hatte und wenigstens 4 derselben Jahre hindurch beobachten konnte, so hielt ich deren Mittheilung und Besprechung umso mehr für angezeigt, als meine Schlussfolgerungen wesentlich von den oben citirten Ansichten abweichen.

1. Z. A. 2 Jahre alter Knabe. Die Lähmung des linken Armes wurde schon im 1. Lebensjahr bemerkt.

Bei der Aufnahme hing der Arm schlaff herab und befand sich in leichter Innenrotation. Eine Längendifferenz bestand nicht, dagegen fiel die Abmagerung des Oberarms auf.

Der subluxirte Humeruskopf schien direkt unter der Haut zu liegen. Vom Deltoides waren weder palpatorisch noch durch mechanische oder elektrische Reizung Reste nachweisbar, auch die Oberarmmuskulatur funktionirte nicht oder nur andeutungsweise. Vorderarm und Hand dagegen waren normal beweglich.

Operation: 5. 8. 1898. Vorderer Längsschnitt spaltet die Schultergelenkkapsel, die in ziemlicher Ausdehnung exstirpirt wird. Der Kopf wird luxirt und allseitig angefrischt. Dann werden die Cavitas glenoidalis und das Acromion wund gemacht. Das Caput humeri wird nun reponirt und am Acromion mit Silberdraht befestigt. Hautnaht. Velpeau'scher Verband. Nach glattem Heilverlauf wird am 17. 10. 98 der erste Verbandwechsel vorgenommen. Der Kopf stand anscheinend bereits ankylosirt in der Pfanne. Der zweite Verband sollte nochmals 4 Wochen liegen bleiben. Der kleine Patient wurde indessen jeder weiteren Behandlung entzogen, die Eltern nahmen zu Hause den Verband ab und überliessen den Arm sich selbst.

Erst nach 4 Jahren kam das Kind mir wieder unter die Augen. Die Mutter berichtete, der Zustand habe sich langsam gebessert, die Gebrauchsfähigkeit habe namentlich im letzten Jahre erhebliche Fortschritte gemacht.

Die Untersuchung ergiebt folgendes: Die Schultergelenksgegend ist durch den Schwund des Deltoides sehr atrophisch und contrastirt dadurch mit dem



nicht wesentlich abgemagerten Oberarm. Das Caput humeri steht an normaler Stelle dicht unter dem Accomion. Fixirt man den Schultergürtel genau, so gewinnt man den Eindruck, dass vielleicht eine Spur von passiver Bewegung im Schultergelenk möglich ist. Doch ist dieselbe, wenn nicht völlig auf Täuschung beruhend, jedenfalls minimal. Die Ankylose ist als eine vollkommene zu bezeichnen, sie mag vielleicht nur fibrös sein. Das Röntgenbild gestattete eine Vervollständigung unseres Urtheil über Ausdehnung und Art der Ankylose nicht, die Unruhe des Patienten liess kein genügend klares Bild zustande

Fig. 1.

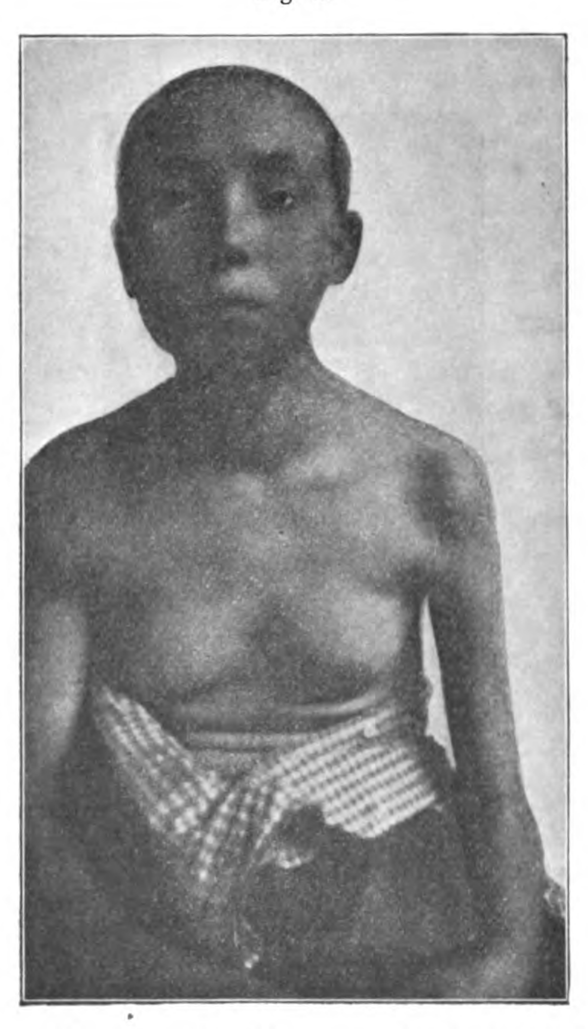


kommen. Bewegt man den Arm passiv, so geht sofort das Schulterblatt mit. Aktiv vermag der Knabe den Arm nach vorne fast bis zur Horizontalen zu heben (Fig. 1), seitlich bis 50°. Der Arm ist im Wachsthum kaum zurückgeblieben. Die Längendifferenz von 1 cm ist wenigstens zum Theil durch den Wegfall der Schulterwölbung bedingt. Die Oberarmmuskulatur hat sich einigermaassen erholt, namentlich der Biceps. Es hat sich also ohne jede Nachbehandlung in Folge der Operation eine Ankylose des Schultergelenkes, eine noch immer zunehmende Gebrauchsfähigkeit des Armes eingestellt. Anatomisches und funktionelles Resultat haben nicht nur 4 Jahre lang Stand gehalten, sondern sich deutlich während der ganzen Zeit immer mehr gebessert. Schädliche Nebenwirkungen der Arthrodese haben sich nicht nachweisen lassen,

2. K. N., 14 Jahre altes Mädchen, Eintritt der Lähmung im Alter von 2 Jahren.

Bei der Aufnahme zeigte sich das typische Bild der Monoplegie des Schultergelenkes. Der Arm hing bewegungslos herab, eine mehrere Finger breite Einziehung trennte das Acromion und den scharf durch die Haut hindurch sich abzeichnenden Humeruskopf (Fig. 2). Deltoides, Biceps und Triceps

Fig. 2.



scheinen völlig gelähmt zu sein, dagegen sind Cucullaris, Latissimus und Pectoralis vorhanden, wenn auch durch Inaktivität atrophirt. Der Arm weist eine Wachsthumsverkürzung von 4 cm auf. Die Bewegungen von Hand und Fingern sind möglich, wenn auch mit wenig Kraft, offenbar in Folge des Nichtgebrauches der Extremität.

Operation: 7. 1. 1899. Ein 5 cm messender vorderer Längsschnitt durchtrennt den papierdünnen M. Deltoides und die Kapsel, die in ihrem vorderen Abschnitt nebst einem Theil des Limbus cartilagineus exstirpirt wird.

Der Kopf wird luxirt und ringsum gründlichst angefrischt. Die Pfanne ist klein, von anscheinend normalem Knorpel überzogen. Letzterer wird mit dem scharfen Löffel herausgeholt, bis die Spongiosa freiliegt. Dann wird die Unterfläche des Acromion und das Coracoid angefrischt. Eine Silberdrahtschlinge befestigt den Kopf am Rabenschnabelfortsatz, eine zweite am Acromion. Das Caput humeri steht nun ziemlich unbeweglich in der Gelenkpfanne und wird durch einen Velpeau'schen Verband in derselben während des normalen Heilverlaufes festgehalten. Nach 2 Monaten fand ein Verbandwechsel statt, nach welchem sich die Patientin der Behandlung entzog.

Nach etwa $1^1/_2$ Jahren stellte sie sich mit einer kleinen Fistel wieder vor, die durch den Silberdraht erzeugt war. Letzterer wurde extrahirt, allerdings nicht vollständig, wie die Durchleuchtung zeigte.

$3^1/_2$ Jahre nach der Operation hatten wir Gelegenheit zu einer Nachuntersuchung:

Das Mädchen giebt an, dass sie den Arm sehr gut und viel gebrauchen könne. Sie könne sich allein aus- und ankleiden, essen u. s. w., aber auch Feld- und Hausarbeit mit demselben verrichten.

Der Humeruskopf, der direct unter der Haut zu liegen scheint, steht in normaler Höhe und ist unverrückbar fest mit dem Schulterblatt verwachsen, das jede, auch die leiseste Bewegung des Armes mitmacht. Das Röntgenbild (Fig. 3) bestätigt unsere Annahme, dass eine knöcherne Ankylose eingetreten ist. Der Kopf ist nicht nur in ganzer Ausdehnung mit der Cavitas glenoidalis durch solide Ossification verschmolzen, sondern auch mit dem Acromion durch eine breite Knochenbrücke verbunden. Ja sogar zum Proc. coracoides scheint eine Knochenspange zu ziehen. Natürlich ist auch das zurückgebliebene Stück Silberdraht deutlich zu sehen. Die Scapula ist im Wachsthum zurückgeblieben, es fehlen indessen ihre Maasse vor der Operation, so dass Schlüsse auf eine eventuelle Einwirkung der Operation nicht gezogen werden können. Der Arm dagegen ist nach wie vor der Operation um 4 cm verkürzt, er ist also gut mitgewachsen.

Der Cucullaris ist in seiner oberen Partie gut ausgebildet, der mittlere und untere Antheil ist nur bündelweise vorhanden. Der Biceps ist, wenn auch schwach, vorhanden und contractionsfähig.

Der Arm wird activ seitwärts um 55° erhoben, nach vorne bis zu 65° bei gebeugtem Ellbogengelenk, bis zu 45° bei völlig ausgestrecktem Arm. Im letzteren Fall vermag aber der an sich mässig entwickelte Cucullaris die Last des langen Hebelarmes nicht zu überwinden. Die Kraft der Hand ist zwar nicht ganz normal, aber doch für gewöhnliche Arbeitsleistungen durchaus hinreichend.

Auch hier haben wir also ein Dauerresultat, das in anatomischer wie functioneller Hinsicht als gut bezeichnet werden muss.

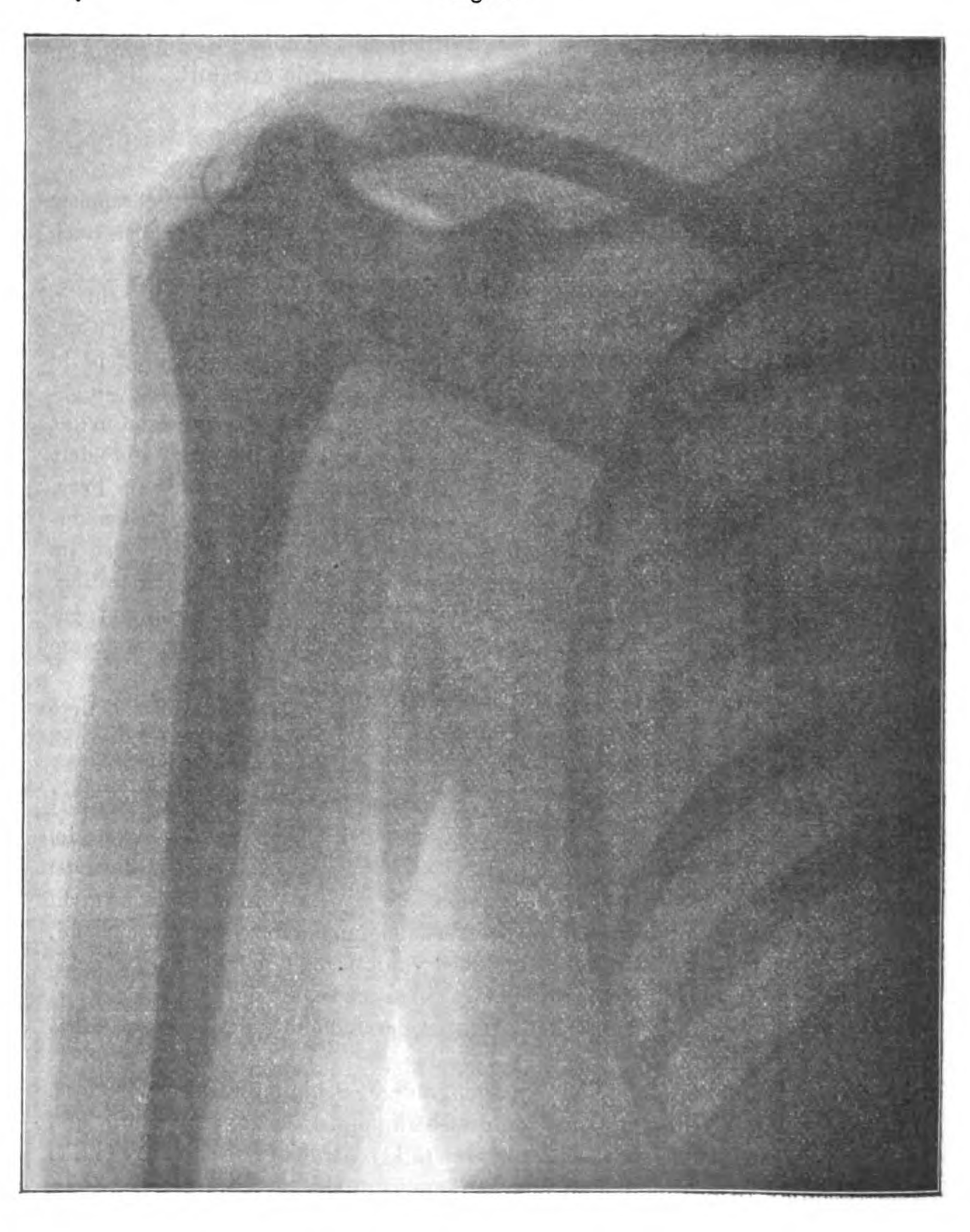
3. F. B., 14jähriges Mädchen, Eintritt der Lähmung des rechten Armes im ersten Lebensjahr.

Bei der Aufnahme fand sich ein hochgradiges Schlottergelenk der rechten Schulter, Deltoides fehlte vollkommen, die Oberarmmuskulatur sowie Supra- und Infraspinatus befanden sich im Zustande starker Atrophie. Der um reichlich 4 cm verkürzte Arm hing schlaff und bewegungsunfähig herab.



Operation am 11. 5. 1900. Vorderer Längsschnitt eröffnet die Kapsel, der Kopf wird luxirt und allseitig angefrischt. Die Pfanne wird mit dem Löffel gründlichst von Knorpel befreit, ebenso das Acromion ausgiebig wund gemacht, bis auch hier Spongiosa freiliegt. Nach Exstirpation der Kapsel in ziemlicher Ausdehnung wird das Caput humeri mit Silberdraht am Acromion, mit einem Nagel in der Pfanne befestigt.

Fig. 3.



Der Kopf steht nun ziemlich fest und zwar in leichter Abduction. Der Heilverlauf war glatt, die Fixationsperiode dauerte 4 Monate. Nagel und Silberdraht wurden wegen Fisteln entfernt, wobei ein Stück des letzteren im Humerus stecken blieb, ohne weiterhin Störungen zu verursachen. Es folgte eine Nachbehandlung mit Massage und Gymnastik, welche eine Kräftigung der Schultergürtelbewegungen und eine Erweiterung von dessen Excursionen über die normalen Grenzen hinaus bezweckte. Daneben wurde eine einfache Schnürhülse aus Leder getragen, welche die Stellung des Armes zum Schultergürtel festhielt. $2^1/_4$ Jahr nach der Operation stellte sich das Mädchen erstmals wieder vor. Sie berichtet, dass sie nie Beschwerden gehabt, wohl aber eine fortschreitende Besserung in der Gebrauchsfähigkeit des früher ziemlich nutzlosen Armes empfunden habe. Sie kann sich nicht nur selbstständig aus- und ankleiden, während sie früher auf fremde Hülfe angewiesen war, sondern sie kann auch an der Haus- und Feldarbeit theilnehmen, sie ist mit einem Wort überaus dankbar für die Vornahme der Operation.

Die Untersuchung ergiebt, dass der Humeruskopf in normaler Höhe steht und mit der Scapula absolut fest verbunden ist. Seine Position lässt sich schon ohne Palpation erkennen, da er in Folge des völligen Deltoidesschwundes nur von der Haut bedeckt zu sein scheint. Diese Abmagerung der Schultergegend ist um so auffälliger, als der Oberarm bedeutend umfangreicher geworden ist und zwar nicht nur durch Bildung eines guten Panniculus adiposus. Es haben sich vielmehr auch die von der Ueberdehnung befreiten Oberarmmuskeln erholt und erheblich gekräftigt.

Das Röntgenbild (Fig. 4) lässt die Verschmelzung zwischen Kopf und Pfanne und die Stellung des ersteren zum Schultergürtel deutlich erkennen. Das Caput humeri ist in die künstlich vertiefte Pfanne gleichsam eingetaucht und vollkommen knöchern verbunden. Vom Gelenkspalt ist keine Andeutung mehr vorhanden, ja an einzelnen Stellen hat es den Anschein, dass eine einheitliche vom Humerus in den Gelenkfortsatz der Scapula hinüberreichende Knochenstructur sich ausgebildet hat. Nur das unterste Ende der Pfanne scheint nicht mit dem Humerus verschmolzen zu sein, was auf den Hochstand des Kopfes zurückzuführen ist. Letzterer stösst nach oben dicht an das Acromion und wird wohl auch mit diesem verschmolzen sein. In dieser Gegend liegt noch der oben erwähnte Rest der Drahtsutur. Der Arm ist um wenig über 2 cm verkürzt, ist also überreichlich mitgewachsen. Die activen Bewegungen sind erfreulich ausgiebig geworden. Der Arm wird seitswärts bis zu 70° und darüber gehoben, nach vorne bis zur Horizontalen, nach hinten um 30° bewegt. (Fig. 5, 6, 7.) Da auch die Function des Biceps wiedergekehrt ist, so ist die Patientin im Stande, die Hand an Gesicht und Kopf zu führen. Die Kraft der Faust bleibt hinter der Norm nicht erheblich zurück.

Da die passiven Bewegungen des Armes bezw. des Schultergürtels noch steigerungsfähig sind, so lässt sich wohl erwarten, dass die nach der Aussage des Mädchens fortschreitende Kräftigung des Armes das jetzt festgestellte Resultat noch bessern wird. Aber auch heute schon ist der Erfolg der Operation in jeder Hinsicht ein solcher, dass er berechtigte Anforderungen erfüllt und unsere Erwartungen übertroffen hat.



4. W. S., 14 Jahre. Eintritt der Lähmung im 1. Lebensjahre.

Beim Eintritt der Patientin in unsere Anstalt bestand nicht nur partielle Lähmung beider Unterschenkel, sondern auch eine solche des rechten Armes.

Fig, 4.

Uns interessirt hier nur die Schulterlähmung, welche das charakteristische Bild der Subluxation aufwies. Zu dieser Deformität gesellte sich eine solche des Humerus in Folge mehrfacher Fracturen.

Die Operation (Juli 1900) wurde in gleicher Weise ausgeführt wie bei

den ersten Fällen, die Silberdrähte fixirten den Kopf an Coracoid und Acromion; sie wurden übrigens nach einem Vierteljahre entfernt.

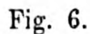
Die Nachuntersuchung nach $2^1/_4$ Jahren ergiebt, dass eine feste Ankylose des Schultergelenkes eingetreten ist. An derselben wäre nur auszusetzen, dass der Kopf anscheinend etwas zu weit vorne an der Pfanne angewachsen ist. Er ist allerdings im Ganzen klein und etwas unregelmässig gestaltet. Das nicht ganz scharfe Röntgenbild lässt die Stellung des Kopfes in anteroposteriorer Hinsicht nicht exact genug erkennen, wohl aber seine deforme, etwas

Fig. 5.



ellipsoide Gestalt und seine lückenlose Verbindnng mit Acromion, Pfanne und vielleicht auch mit dem Proc. coracoides. Vom Gelenkspalt ist keine Spur mehr nachweisbar. Der Arm kann activ nach vorne um 40°, seitwärts um 35°, nach hinten um 20° gehoben werden. Leider ist der unzweifelhafte Erfolg der Arthrodese am Schultergelenk werthlos geblieben, da die Lähmung der Hand sich nicht nach Wunsch beseitigen liess. Für unsere Darlegungen aber behält die nachgewiesene Erzielung einer Ankylose im Schultergelenk und die dadurch ermöglichte active Hebung des Armes nach allen Seiten deshalb doch Werth und Bedeutung.

5. G. O., $5^1/_2$ Jahre altes Mädchen. Eintritt der Lähmung im 2. Lebensjahre. Die Untersuchung stellte eine partielle Lähmung beider Beine und des linken Armes fest, welche die Indication zu mehrfachen operativen Eingriffen abgab. In den Rahmen unserer Arbeit fällt nur die paralytische Luxation des linken Schultergelenkes. Der Symptomencomplex war der gleiche wie er in den vorhergehenden Krankengeschichten beschrieben wurde. Der Cucullaris erwies sich als mässig kräftig.


Fig. 6.



Die im Juli 1902 vorgenommeue Arthrodese bot in technischer Hinsicht keine Abweichungen von den früheren Operationen. Die Drahtnaht befestigte das Caput humeri an die Pfanne und an das Acromion. Der Verlauf war ein völlig glatter. 12 Wochen nach dem Eingriff wurde das bis dahin in Abductionsstellung eingegipste Gelenk vom Verband befreit und dafür eine Lederhülse angelegt. Es war eine fibröse Ankylose eingetreten, die kleine Rüttel-



bewegungen noch zuliess. Der functionelle Erfolg war sofort ein überraschend guter, der Arm wurde activ nach vorne bis 80°, nach der Seite bis zu 70°, nach hinten um 20° gehoben. Die Aufgabe der Nachbehandlung hatte neben anderem in der Kräftigung des nicht völlig geschwundenen Biceps zu bestehen.

Nach weiteren 6 Wochen hat die active Beweglichkeit in der That Fortschritte gemacht, die Hand kann nach dem Mund, nach dem Ohr etc. geführt werden.

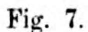


Fig. 7.



Dieser letzte Fall ist noch frisch, von einem definitiven Resultat kann noch keine Rede sein. Aber was das Kind mit dem Schultergelenk jetzt schon leistet, ist vielversprechend.

Es kann ja nach den Erfahrungen an älteren Fällen einem Zweifel nicht unterliegen, dass die Zukunft eine fortschreitende Besserung, jedenfalls keine Verschlechterung des bereits vorhandenen Erfolges bringen wird.

6. E. H., 2 Jahre altes Mädchen. Die Lähmung wurde bald nach der Geburt constatirt. Continuirliche Behandlung erfolglos.

Bei der Aufnahme ist das Schultergelenk völlig schlotternd, der Arm kann völlig verdreht werden. Zwischen Acromion und Humeruskopf fühlt man eine tiefe Einsenkung. Die Cucullaries ist erregbar, Biceps und Triceps sehr schwach, Vorderarmmuskulatur gut. Operation (November 1902): Arthrodese nach dem üblichen Verfahren. Eine Drathnaht fixirt das Caput in das Acromion in Abduction, leichte Elevation und Innenrotation. Eine starke Catgutnaht befestigt ausserdem das Caput am Coracoid. Glatter Verlauf; Verband liegt noch.

Unsere Statistik umfasst aber ausser diesen beiden zuletzt erwähnten Patienten 4 andere, bei welchen die Arthrodese der Schulter mehr als 2 Jahre zurückliegt, wo wir also zweifelsohne von Dauerresultaten zu sprechen berechtigt sind. Welche Schlüsse können wir nun aus den Ergebnissen der 4 bezw. 6 Operationen ziehen?

Was zunächst die Resultate betrifft, so ist in pathologisch-anatomischer Hinsicht festgestellt, dass die Arthrodese in der That eine Verödung des Schultergelenkes, eine wirkliche ossäre Ankylose zu erzeugen vermag, ja wohl ziemlich regelmässig erzeugen kann.

Dieses anatomische Resultat aber ist meines Erachtens die einzig sichere Grundlage eines dauernd guten functionellen Resultates.

Die fibröse Ankylose ist der Dehnung unterworfen und garantirt die Uebertragung der Schultergürtelbewegung ganz gewiss nicht in gleichem Maasse wie die knöcherne Vereinigung.

Es mag wohl eine ganz straffe fibröse Verwachsung in manchen Fällen ebenso Gutes leisten wie die ossäre, überlegen ist sie der letzeren unmöglich. Und es ist darum nicht zu begreifen, warum die unvollkommene Ankylosirung von einem Operateur vorgezogen und principiell geradezu empfohlen wurde. Die oben schon erwähnte Arthrorraphie ist in diesem Licht betrachtet also gewiss eine minderwerthige Methode.

Das functionelle Resultat ist in günstigen Fällen ein ganz überraschendes: Der jahrelang schlaff herabhängende Arm wird plötzlich dem Willen wieder unterworfen. Bisher bewegungsunfähig wird er nun nach vorn, nach der Seite, nach hinten gehoben. Die Hand kann nach Gegenständen greifen, die sich in Schulterhöhe befinden, während sie bisher durch die Beihülfe des gesunden Armes an die gewünschte Stelle geführt werden musste.



Die Hand kann aus eigener Kraft des bisher gelähmten Armes zum Munde geführt werden, ohne dass eigentlich die Lähmung als solche um ein Haar gebessert wurde, ein merkwürdiger, aber gleichzeitig höchst erfreulicher Widerspruch.

Nur insofern wirkt die Arthrodese auch bessernd auf Lähmungszustände ein, als die Ueberdehnung der Oberarmmuskeln und ihre hierdurch bedingte Atrophie wegfällt, so dass also die künstliche Versteifung am Schultergelenk die Beweglichkeit des benachbarten Ellbogengelenkes zu bessern vermag.

Nicht unerörtert darf die Frage bleiben, ob der Operation keine Nachtheile anhaften. Jede Arthrodese bedeutet die definitive Zerstörung eines an sich gesunden Gelenkes, die Erzeugung eines pathologischen Zustandes, der Ankylose. Das vorher vorhandene Schlottergelenk, die übermässige Gelenkigkeit aber war ja die Ursache des schweren functionellen Schadens. Und diesen zu beseitigen vermöchten wir nicht durch eine Wiederherstellung normaler Gelenkstraffheit, etwa durch Kapselfältelung, Bänderverkürzung u. dgl. Hier kann eben die endgültig eingetretene Lähmung nur dadurch ausgeglichen werden, dass die Insertionsstellen gesunder Nachbarmuskeln in starre Verbindung mit den Insertionspunkten der gelähmten Muskeln gebracht werden, und dies ist speciell am Schultergelenk der Zweck der Arthrodese, während sie an anderen Gelenken andere Aufgaben zu erfüllen hat.

Als Nachtheil wurde weiter der Operation nachgesagt, dass sie Wachstumsverkürzung nach sich ziehe. Unsere Beobachtungen haben gezeigt, dass diese Befürchtung nicht zutreffend ist. Wir haben gesehen, dass geradezu das Gegentheil eintrat, dass die Längendifferenz sich allmälig verringerte. Und diese Erscheinung ist sehr wohl begreiflich, da ja die Arthrodese dem Arm wieder zu seiner Function verhilft, sämmtliche Gebilde des Armes der Inactivitätsatrophie entreisst und ihnen den für das Wachstum der Gewebe nötigen „Reiz der Function" zuführt.

Aus der Leistungsfähigkeit der Schulter-Arthrodese lässt sich alsbald die Begrenzung ihrer Indication herleiten.

Das Gelenk darf nur dann geopfert werden, wenn die Wiederkehr activer Beweglichkeit ausgeschlossen ist, also keinesfalls vor Ablauf eines Jahres seit Eintreten der Lähmung. Während dieses ersten Jahres gilt es die Muskulatur zu behandeln, sie durch



Verband oder Apparat vor dem Insult der Ueberdehnung zu schützen und sie durch Electricität, Massage, Hydrotherapie zu kräftigen. Ist dies Alles vergeblich gewesen, dann ist keine Aussicht mehr vorhanden, späterhin noch functionstüchtige Muskeln zu erzielen, dann ist die Arthrodese indicirt. Practisch fühlbaren Erfolg aber kann sie nur haben, wenn eine brauchbare Hand vorhanden ist, wenn es sich um eine ganz isolirte Lähmung der Schultermuskulatur handelt. Der Erfolg erleidet durch die gleichzeitig bestehende Lähmung der Oberarmmuskeln speciell des Biceps Einbusse, bleibt aber meines Erachtens auch in solchen Fällen bedeutsam genug, um die Vornahme der Operation zu rechtfertigen.

Dass übrigens die Parese des Biceps durch die Arthrodese besserungsfähig ist, darauf wurde oben schon wiederholt hingewiesen. Voraussetzung der Operation ist endlich selbstverständlicherweise, dass der Schultergürtel activ beweglich ist, dass die Heber desselben wenigstens einigermaassen kräftig sind. Eine gewisse Schwäche derselben kann wohl nachträglich durch Uebung behoben werden, wie ja überhaupt die Nachbehandlung auf die compensatorische Mobilisirung des Schulterblattes gerichtet sein muss.

Wir wenden uns noch zur Besprechung der Technik. Der Längsschnitt ist entschieden der queren Incision vorzuziehen, schon weil ersterer die Tragfähigkeit der Kapsel erhält, dann aber auch, weil er die in Betracht kommenden Knochenflächen besser zu Gesicht bringt und ihre Vereinigung durch die Naht erleichtert.

Zur Verödung trägt die Exstirpation der Gelenkkapsel in ihren leicht zugänglichen Theilen, im Uebrigen ihre Wundmachung mit dem scharfen Löffel sicherlich bei. Den nächsten Act bildet die Anfrischung der Gelenknorpel. Der luxirte Kopf wird mit dem Messer leicht allseitig abgeschält, zweckmässig wird durch Einkerbungen oder Rinnen an einzelnen Stellen der Knochen entblösst. Aus der Pfanne lässt sich der gesammte Knorpelüberzug mit dem Löffel herausholen, ebenso wird die Unterfläche des Acromions und eventuell auch die Spitze des Coracoid abgeschabt. Zwei im Kopf sich kreuzende Silberdrähte werden dann durch das Acromion bezw. die Cavitas glenoidalis oder das Coracoid gelegt und festgedreht, während der Arm vom Assistenten in mässiger Abduction, leichter Innenrotation und deutlicher Hebung nach vorne gehalten wird. Durch die Fixirung des Armes in dieser Stellung



wird selbstverständlich die Elevation des Armes begünstigt, speciell die Innenrotation erleichtert später die Führung der Hand zum Mund.

Die Ruhigstellung des Armes während der Heilung geschieht am zweckmässigsten im Gipsverband, der Arm und Schulter der operirten Seite, sowie den Brustkorb umgreift, den Ellbogen in rechtwinkliger Beugung stützt.

Die Fixationsperiode soll keinesfalls unter 10 Wochen, besser 3 Monate betragen und dann noch verlängert werden durch die Anlegung eines Hülsenapparates von ähnlichem Umfang, wie ihn der Gypsverband besass. Dieser Apparat wird auf einem Gipsabguss aus Leder gewalkt, in der gesundseitigen Achselhöhle und an der Innenseite des Armes geschnürt. Er wird nur zur Vornahme von Massage und Gymnastik abgenommen, im Uebrigen noch 2—3 Monate getragen, bis die solide Ankylosirung als definitiv zu erachten ist.

Nach unseren Ausführungen und Erfahrungen stellt sich also die Arthrodese als das Normalverfahren bei einer Monoplegie der Schulter dar. Mit ihren Erfolgen kann sich die Leistung eines orthopädischen Apparates keinesfalls messen. Lässt man hinsichtlich des Werthes der Arthrodese an anderen Gelenken verschiedenartige Beurtheilung gelten, — am Schultergelenk erreicht sie unstreitig das Höchste. Möge die Mittheilung und Besprechung unserer Beobachtungen zu vermehrter Anerkennung und ausgiebigerer Anwendung der Methode dienen!



VIII.

Ueber die Entstehung und Behandlung der spondylitischen Lähmungen.

Von

Prof. Dr. H. Tillmanns

in Leipzig.

Die spondylitischen Lähmnngen entstehen fast stets durch Druck auf das Rückenmark und verlaufen bekanntlich klinisch als spastische Paraplegien mit oder ohne Alteration der Sensibilität. mit oder ohne Functionsstörungen der Blase und des Mastdarms, Nur in seltenen Ausnahmefällen sind die spondylitischen Lähmungen nicht durch Druck, sondern durch tuberculöse Erkrankung des Rückenmarkes, durch eine Myelitis tuberculosa bedingt, wie auch Schmaus[1]) durch sorgfältige Untersuchung experimentell gezeigt hat. Die grosse Seltenheit der secundären Myelitis tuberculosa erklärt sich wohl hauptsächlich dadurch, weil das Rückenmark durch die sehr widerstandsfähige Dura mater vor der tuberculösen Secundärerkrankung von den tuberculösen Knochenherden aus sehr gut geschützt ist.

Welcher Art der Druck bei diesen Compressionslähmungen des Rückenmarks im Verlauf der Spondylitis tuberculosa ist, darüber sind bekanntlich die Ansichten getheilt, jedenfalls handelt es sich um verschiedene Ursachen, theils um Druck durch Knochen, theils durch Weichtheile, oder beide Gewebsarten sind zugleich betheiligt. Besonders Kahler[2]) hat durch

---

[1]) Schmaus, Die Compressionsmyelitis bei Caries der Wirbelsäule. Wiesbaden. J. F. Bergmann. 1890.

[2]) Kahler. Ueber die Veränderungen, welche sich am Rückenmark in Folge einer geringgradigen Compression entwickeln. Prager Zeitschrift f. Heilkunde. Bd. III. 1882.



interessante Versuche gezeigt, dass schon ein geringer Druck genügt, um die Leitung im Rückenmark durch Circulationsstörung zu schädigen.

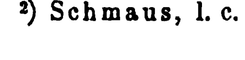
Die durch Knochendruck bedingten spondylitischen Lähmungen sind jedenfalls bei florider Spondylitis tuberculosa seltener, als man früher glaubte.

Kraske[2]) fand nach genauer Durchsicht der Obductionsbefunde von 52 spondylitischen Lähmungen unter Mitberücksichtigung der von Schmaus[3]) zusammengestellten Fälle nur einen Fall von Lähmung durch knöcherne Compression. Die früher als Ursache der Compressionslähmung angenommene abnorme Biegung und Knickung der Wirbelsäule bei Spondylitis tuberculosa kommt als solche allein nur sehr selten in Betracht. Trotz recht- und selbst spitzwinkliger Knickung der Wirbelsäule ist der sagittale Durchmesser des Wirbelcanales nicht verengt, ja im Bereich der kyphotischen Biegung eher erweitert, der quere Durchmesser ist niemals verkleinert. Jedenfalls hat das Rückenmark, welches nur etwa ein Drittel des Wirbelcanals ausfüllt, an der Biegungsstelle der kyphotischen Wirbelsäule Platz genug, falls sonstige Veränderungen im Wirbelcanal resp. an der Dura mater fehlen. Auch lehrt die klinische Erfahrung, dass bei hochgradiger Buckelbildung oft keine Lähmungen vorhanden sind, während man andererseits gar nicht selten echte spondylitische Drucklähmungen ohne nachweisbaren Gibbus in Folge von epiduralen Exsudaten beobachtet hat.

Durch Knochendruck bedingte Lähmungen des Rückenmarks kommen bei Spondylitis aber doch unter folgenden Umständen vor: Zunächst kann das Rückenmark in Ausnahmefällen durch in den Wirbelcanal vorspringende Knochenkanten zuweilen in seiner Function gestört werden, besonders wenn es durch durale Adhaesionen fixirt und wie eine Saite über die mehr oder weniger vorspringende Knochenkante gespannt ist. Eine wesentliche Verengerung des Wirbelcanales braucht in solchen Fällen in Folge der Knickung der Wirbelsäule nicht vorhanden zu sein, die Leitung im Rückenmark wird vielmehr dadurch geschädigt, dass letzteres in

[1]) Kraske, Ueber operative Eröffnung des Wirbelcanales bei spondylitischen Lähmungen. Archiv f. klin. Chirurgie. 1891. Bd. XLI.

[2]) Schmaus, l. c.





Folge von Adhaesionen an der vorspringenden Knochenkante zu fest anliegt.

Derartige Fälle von spondylitischen Lähmungen haben ausser mir Redard[1]), Forissier[2]), Myers[3]), Tripier[4]) u. A. beobachtet. Ist aber das Rückenmark nicht zu fest auf die Knochenkante durch durale Adhaesionen fixirt, dann schaden solche Knochenkanten an der Biegungsstelle der Wirbelsäule nicht, da sie an sich eine wesentliche Verengerung des Wirbelcanals, wie gesagt, nicht bewirken. So erklären sich wahrscheinlich die gegentheiligen Beobachtungen von Ménard[5]), welcher trotz der in den Wirbelcanal vorspringenden Knochenkanten an der Knickungsstelle des Gibbus keine Drucklähmungen sah.

In sehr seltenen Fällen hat man sodann durch in den Wirbelcanal dislocirte Sequester Compressionslähmungen des Rückenmarks gesehen. Die Sequester werden meist allmälig oder seltener mehr plötzlich im Anschluss an ein unbedeutendes Trauma, z. B. an einen Fall oder Stoss, von dem betreffenden cariösen Wirbel losgelöst und können dann in Folge ihrer Dislocation in den Wirbelcanal das Rückenmark schädigen.

Eine wichtige Ursache der Drucklähmung des Rückenmarks durch Knochendruck, durch wirkliche Verengerung des Wirbelcanals bilden sodann in veralteten, vollkommen oder fast vollständig ausgeheilten Fällen von Spondylitis tuberculosa die callusartigen, regenerativen Knochenneubildungen, welche, theils vom Periost, theils vom Mark entstanden, die Wirbelsäule im Bereich des Krankheitsherdes fixiren und die durch Caries zu Grunde gegangenen Knochentheile ersetzen. Findet diese regenerative Knochenneubildung, diese Art von Callus luxurians zu reichlich nach dem Lumen des Wirbelcanales hin statt, so kann der letztere auf diese Weise wirklich verengert werden, und es kann dadurch eine Compressionslähmung des Rückenmarks entstehen, wie besonders auch Strümpell[6]) mit Recht hervor-

---

1) Redard, Traité pratique des déviations de la colonne vertébrale. pag. 51.

2) Forissier, s. Redard, l. c.

3) Myers, s. Redard, l. c.

4) Tripier, s. Redard, l. c.

5) Ménard, Etude pratique sur le mal de Pott. Paris 1900.

6) Strümpell, Verhandlungen deutscher Naturforscher und Aerzte in Berlin. 1886. S. 307.



gehoben hat. Eine derartige Ursache einer Compressionslähmung des Rückenmarks habe ich sowohl an der Leiche, als auch am Lebenden in zwei Fällen meiner Laminektomien gesehen. Beide Fälle (s. Fall 4 und 5 der Tabelle) wurden durch Laminektomie von ihrer Drucklähmung geheilt. In diese Categorie möchte ich auch die von Trendelenburg[1]) durch Wirbelbogen-Resection geheilten Fälle von spondylitischer Lähmung rechnen. In solchen veralteten, ausgeheilten oder in der Ausheilung begriffenen Fällen von Wirbelcaries können durch die regenerativen Knochenwucherungen mehr oder weniger ähnliche anatomische Verhältnisse bezüglich des knöchernen Wirbelcanales entstehen, wie bei geheilten Wirbelfracturen, wo man durch Wirbelbogenresection mit oder ohne Wegmeisselung vorragender Knochenkanten ebenfalls Drucklähmungen des Rückenmarks dauernd geheilt hat (Macewen, Lauenstein, Boyle, Boiffin, Phelps, Hammond, Powell) u. A.

Allzu häufig sind aber bekanntlich die Heilungen der Lähmungen bei Fracturen und Luxationen der Wirbelsäule durch Laminektomie nicht, theils weil das Rückenmark zu hochgradig verletzt war, theils weil die Laminektomie zu spät ausgeführt wurde. Chipault[2]) stellte 167 Fälle von Bogenresection bei Wirbelfractur mit Paraplegie und 8 Fälle von anderweitigen blutigen Eingriffen bei Fracturen und Luxationen der Wirbel zusammen, er fand unter diesen 167 Fällen nur 12 Heilungen und 24 Besserungen.

In anderen Fällen von ausgeheilter Spondylitis tuberculosa hat man Compressionslähmungen des Rückenmarks durch peridurale Bindegewebswucherungen beobachtet. Hierher gehören z. B. zwei von Macewen[3]) durch Laminektomie geheilte spondylitische Lähmungen, auf welche wir noch später zurückkommen werden. Diese geschwulstartigen periduralen Bindegewebswucherungen bei ausgeheilter Wirbelcaries sind entweder die einzige Ursache einer spondylitischen Lähmung oder es sind gleichzeitig auch noch die oben erwähnten Knochenneubildungen vorhanden.

Am häufigsten dürften die Compressionslähmungen des Rückenmarks bei noch bestehender Spondylitis tuberculosa durch epidurale Exsudate, Abscesse, käsige Zerfallsproducte

[1]) Trendelenburg, Ueber die Resection der Wirbelbogen bei spondylitischen Lähmungen. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. LIX. Heft 3.
[2]) Chipault, Etude de chirurgie medullaire. Paris 1894.
[3]) Macewen, British med. Journal. 1888. II. 308.

und durch peripachymeningitische Granulationen — also durch Weichtheilcompression — bedingt sein. Ich theile in dieser Beziehung vollständig die Ansicht von Kraske[1]), Wachenhusen[2]), Just[3]) und der meisten neueren Autoren. Wir wissen, dass bei der Spondylitis tuberculosa die Eiterung fast niemals fehlt. Lannelongue[4]) fand bei 100 Sectionen spondylitischer Leichen nur 1 mal kein Exsudat resp. keinen Abscess. Am häufigsten liegen die tuberculösen Exsudate resp. Abscesse bei der Spondylitis tuberculosa bekanntlich prävertebral, sie kommen aber natürlich an jeder Stelle der Wirbelsäule entsprechend dem primären Sitz des Krankheitsherdes vor und sie können theils direct, theils indirect mit dem Wirbelcanal in Verbindung treten. Besonders die nach hinten nach dem Wirbelcanal zu gelegenen tuberculösen Wirbelherde oder Exsudate können leicht unter Abhebung des Periosts sich nach dem Wirbelcanal vorwölben und so einen Druck auf das Rückenmark ausüben, ganz besonders auch, wenn die tuberculösen Gewebswucherungen das Periost durchbrechen und auf die Dura mater übergehen. Gewöhnlich bleibt es bei einer Pachymeningitis tuberculosa externa, nur sehr selten durchbricht, wie schon erwähnt, die tuberculöse Wucherung die sehr widerstandsfähige Dura mater und geht auf die Pia und das Rückenmark selbst über. Bei einer relativ grossen Zahl von Sectionen von Spondylitis tuberculosa erinnere ich mich, nur einen Fall von Myelitis tuberculosa gesehen zu haben. Die Dura mater wird, wenn eine tuberculöse Gewebswucherung in ihrer Umgebung vorhanden ist, vor Allem zunächst mehr oder weniger durch reactive Bindegewebsneubildung verdickt. Diese Verdickungen können bei florider Tuberculose besonders im Verein mit den peripachymeningitischen Granulationen, mit einem epiduralen Exsudat die Nervenleitung im Rückenmark stören. Dass in solchen epiduralen Exsudaten ein relativ hoher Druck bestehen kann, hat besonders

---

[1]) Kraske, l. c.

[2]) Wachenhusen, Ueber Wirbelresection bei spondylitischen Drucklähmungen. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. XVII. Heft 1.

[3]) Just, Die operative Behandlung der tuberculösen Spondylitis. Inaug.-Diss. Leipzig. 1900.

[4]) Lannelongue, Bullet. et mém. de la soc. de chirurgie de Paris. 1885. 30. Déc.

Lannelongue[1]) bewiesen. Er hat den Druck in solchen epiduralen Exsudaten mittelst des Ludwig'schen Hydrodynamometers gemessen und gefunden, dass derselbe einer Quecksilbersäule von 17 mm entsprach. Wie wir schon erwähnten, können nach Kahler u. A. schon durch ganz geringe Druckhöhen, durch einfache Circulationsstörungen Compressionslähmungen des Rückenmarks entstehen.

In therapeutischer Beziehung ist es wichtig, dass durch Verringerung des Druckes im epiduralen Exsudat, z. B. durch spontane oder operative Entleerung desselben, die Lähmung unter Umständen sofort oder erst allmälig nach einiger Zeit aufhören kann, wie es thatsächlich beobachtet worden ist. So erklärt sich auch die klinische Thatsache, dass spondylitische Lähmungen sich zuweilen bessern, sobald ein spondylitischer Abscess aus der Tiefe, aus der Nähe der Wirbelsäule sich ausbreitet und an der Körperoberfläche theils als Senkungsabscess, theils in der Nähe des Krankheitsherdes unter der Haut nachweisbar wird. Bei äusserlich wahrnehmbaren Abscessen sind spondylitische Lähmungen überhaupt seltener beobachtet worden.

Ueber die Art, wie der Druck auf das Rückenmark bei diesen spondylitischen Compressionslähmungen einwirkt, haben uns besonders Strümpell[2]), Kahler[3]), Elliot[4]), Schmaus[5]), P. Rosenbach und A. Schtersbach[6]) u. A. belehrt. Im Wesentlichen bewirkt der auf dem Rückenmark lastende Druck eine der Druckstelle entsprechend umschriebene Atrophie der Medulla, ferner eine Circulationsstörung, bestehend in Anämie und in einer venösen und lymphatischen Stauung. Das Rückenmark ist bei der spondylitischen Drucklähmung an der Stelle der Compression oft sichtbar abgeplattet, in seinem Durchmesser verkleinert, während es oberhalb und unterhalb der Druckstelle etwas durch Circulationsstauung geschwollen erscheint. Unter 52 Sections-

---

1) Lannelongue, Bullet. et mém. de la société de chir. de Paris. 1885. 30. Déc.

2) Strümpell, l. c.

3) Kahler, l. c.

4) Elliot, The pressure paralysis of Pott's disease. New York med. Journal. June. 1888.

5) Schmaus, l. c.

6) P. Rosenbach und A. Schtersbach, Ueber die Gewebsveränderungen im Rückenmark durch Compression. Virchow's Archiv. Bd. CXXII.



befunden bei spondylitischer Lähmung, welche Schmaus aus der Literatur zusammenstellte, fanden sich 32 Fälle, in welchen der Querschnitt des Rückenmarks an der Druckstelle sichtbar verringert war. Hierzu kommen wahrscheinlich noch eine Anzahl von Fällen, in welchen die vorhandene makroskopisch sichtbare Verkleinerung des Rückenmarksdurchschnitts an der Druckstelle in den betreffenden Sectionsprotokollen nicht erwähnt ist. Aber auch ohne makroskopisch sichtbare Verkleinerung des Rückenmarksdurchschnitts hat man Drucklähmung beobachtet, da, wie gesagt, ein geringer Druck genügt. Kahler[1]) und Schmaus[2]) haben besonders die Schädigungen des Rückenmarks durch die Circulationsstörungen theils in Folge der Anämie, theils in Folge der venösen und lymphatischen Stauung bei der Compression des Rückenmarks betont. Kahler zeigte durch Experimente an Thieren, dass schon ein ganz geringfügiger Druck, welcher noch keine nachweisbaren Läsionen an der Rückenmarkssubstanz hervorruft, genügt, um Functionsstörungen der Medulla hervorzurufen. P. Rosenbach und Schtersbach[3]) haben im Wesentlichen die Versuche Kahler's wiederholt und bestätigt. Durch ein nur mässig grosses epidurales Exsudat, durch eine geringe, aber thatsächliche Verengerung des Wirbelcanals werden nach Kahler, Schmaus, P. Rosenbach und A. Schtersbach die Lymphbahnen der Dura und der Meningen und die dichten venösen Plexus im epiduralen Raum comprimirt. In Folge dieser mechanischen Behinderung des Blut- und Lymphstromes entsteht natürlich ein Stauungödem, eine oedematöse Durchtränkung des Rückenmarks. Diese Stauung im Rückenmark genügt, um rein mechanisch die Nervenleitung an der betreffenden Druckstelle zu beeinträchtigen oder gänzlich aufzuheben. Dauert die Circulationsstörung längere Zeit oder ist sie hochgradiger, so treten infolge derselben entsprechende Ernährungsstörungen des Rückenmarkgewebes ein, die betreffenden Ganglienzellen und Nervenfasern gehen dadurch eventuell für immer zu Grunde. Wie wir aus der Lehre vom Hirndruck wissen, sind die nervösen Centralapparate, sowohl die Ganglienzellen, als auch die Nervenfasern, gegen Circulationsstörungen sehr empfind-

---

[1]) Kahler, l. c.
[2]) Schmaus, l. c.
[3]) P. Rosenbach und A. Schtersbach, l. c.

lich, ihre Function wird sofort gestört, sobald sie nicht genügend durch frisches, sauerstoffhaltiges arterielles Blut ernährt werden. Die Hirndrucksymptome sind nach v. Bergmann[1]) u. A. vor Allem die Folge einer mangelhaften, behinderten und verlangsamten Durchfluthung des Gehirns mit frischem, sauerstoffhaltigem Blute (Adiämorrhisis Geigel's). Nach Schmaus besteht neben dem Stauungsödem im Bereich der Druckstelle auch noch zuweilen ein entzündliches Oedem, wahrscheinlich in Folge von Ptomainwirkung des tuberculösen Entzündungsprocesses in der Nähe des Rückenmarks.

Die mikroskopische Untersuchung der Druckstelle des Rückenmarks ergiebt, dass die nervösen Elemente der Medulla im Bereich der Compressionsstelle theils in Folge der mechanischen Wirkung des Drucks, theils in Folge der erwähnten Circulationsstörung, bald früher, bald später, je nach der Intensität des Drucks, durch körnige und fettige Degeneration zu Grunde gehen. Die Nervenfasern zerfallen unter Verlust ihrer Markscheide und ihres Achsencylinders. Die durch den Zerfall der nervösen Elemente, der Ganglienzellen und der Nervenfasern entstandenen Lücken in gewöhnlich herdförmiger Anordnung werden durch Bindegewebsneubildung, durch meist sklerotische Veränderungen der Neuroglia ausgefüllt. Besonders Strümpell hat gezeigt, dass es eine sogenannte Compressionsmyelitis nicht giebt, dass eigentliche entzündliche Erscheinungen an der Druckstelle fehlen.

Ob die durch die Compression bewirkten Laesionen des Rückenmarks nach Beseitigung des Druckes noch heilbar sind oder nicht, hängt wahrscheinlich mehr von der Art und Intensität des Druckes, als von der Dauer desselben ab und natürlich vor Allem von dem Grad der durch die Compression bewirkten anatomischen Veränderungen. Wir wissen, wie auch Ströbe[2]), Naunyn-Eichhorst[3]), Smith[4]) u. A. zeigten, dass eine Regeneration der wirklich zu Grunde gegangenen Nervensubstanz im Rückenmarke nicht statt-

---

[1]) E. von Bergmann, Chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten. III. Auflage.

[2]) Ströbe, Untersuchungen über Degeneration und reparative Vorgänge bei der Heilung von Rückenmarkswunden. Ziegler's Beiträge. Bd. XV. S. 383.

[3]) Naunyn-Eichhorst, Archiv für experim. Pathologie. Bd. II. 1874.

[4]) Smith, Die Chirurgie des Rückenmarks. Sammlung klin. Vorträge. 1894. Heft 104.

findet, sobald die auf- und absteigende Degeneration der Nervenbahnen mit secundärer Bindegewebsproliferation eingetreten ist. Im günstigsten Falle kommen nach Ströbe einige neugebildete Nervenfasern, oft auch mehrere getheilte Einzelfasern im äussersten Gebiete des Degenerationsbezirkes oder in einem Narbenherde vor. Diese fehlende Regeneration des Rückenmark ist therapeutisch von der grössten Wichtigkeit, sie ist so ganz verschieden von der so gut entwickelten Regenerationsfähigkeit der peripheren Nervenfasern, besonders der motorischen. Hat der Druck nicht zu hochgradig auf das Rückenmark eingewirkt, ist das Rückenmarksgewebe nicht irreparabel geschädigt, dann kann nach Beseitigung des Druckes sich sehr rasch die Leitung im Rückenmark wiederherstellen, in anderen Fällen tritt die Leitung ganz allmälig ein. Dass die Dauer des Druckes weniger schädlich ist, als die Intensität, geht aus der Thatsache hervor, dass Jahre lang bestandene Lähmungen theils spontan, theils durch Operation dauernd heilten. Andererseits habe ich Fälle gesehen, wo die vor wenigen Wochen erst entstandene Lähmung durch Beseitigung des Druckes nicht mehr gebessert werden konnte. Bei geringerem Druck resp. bei theilweiser Erhaltung der Rückenmarksleitung überwiegt gewöhnlich die motorische Paralyse im Verhältniss zu der Sensibilitätsstörung, ja letztere fehlt bekanntlich nicht selten vollständig oder kann heilen, während die motorische Lähmung bestehen bleibt. Diese Thatsachen erklären sich theils aus den zahlreichen Anastomosen der sensiblen Hautnerven, sodass intacte Nervenbahnen an Stelle der gestörten die Leitung zum Centralorgan übernehmen, theils aber aus dem Verlauf der Fasern im Rückenmark. Auch hier sind zahlreiche Anastomosen vorhanden, und die von den hinteren Wurzeln in die Hinterstränge des Rückenmarks eintretenden Fasern endigen nicht alle in gleicher Höhe, sondern treten zum Theil erst weiter nach oben mit den Ganglienzellen in Verbindung. Besteht eine motorische und sensible Lähmung und ist gleichzeitig die Function der Blase und des Mastdarms gestört, dann ist stets eine intensivere Druckwirkung vorhanden, als wenn nur eine motorische Lähmung allein beobachtet wird.

Bezüglich der Behandlung der spondylitischen Lähmungen sind die Ansichten getheilt. Im Allgemeinen herrscht wohl insofern Uebereinstimmung, dass man bei jeder spondy-

litischen Lähmung zuerst die unblutige (orthopädische) Behandlung durch Extension, durch allmälig redressirende und fixirende Lagerungs- und Stützapparate anwenden soll, weil wir uns der Thatsache bewusst sind, dass durch die conservative, orthopädische Behandlung mit und ohne Extension sogar sehr schwere Fälle von spondylitischen Lähmungen dauernd geheilt worden sind. Bei dieser orthopädischen Behandlung der spondylitischen Lähmungen ist es von der grössten Wichtigkeit, dass auch nach der Besserung der Lähmung die Fixation der Wirbelsäule theils durch horizontale Lagerungsapparate, theils durch Gehstützapparate möglichst lange fortgesetzt wird. Geschieht das nicht, so kann die spondylitische Lähmung leicht wieder rückfällig werden. Je früher diese sachkundig durchgeführte orthopädische Behandlung mit einer entsprechenden Kräftigung des Allgemeinbefindens stattfindet, um so eher ist es möglich, die spondylitische Lähmung und mit ihr die Spondylitis überhaupt zu heilen. Von der frühen Diagnose der Spondylitis hängt der gute Erfolg der Behandlung sehr wesentlich ab. Ist, wie gewöhnlich, bei der spondylitischen Lähmung ein Buckel vorhanden, und ist dieser Gibbus noch nicht fixirt, noch nicht zu alt, so können wir ihn dank der orthopädischen Behandlung theils allmälig verringern oder fast gänzlich ausgleichen, theils nur seine Zunahme verhindern. Die Hauptursache, warum wir so oft so schwere Fälle von unheilbarer Spondylitis tuberculosa mit und ohne Lähmung sehen, ist die theils ungenügende, theils zu spät angewandte Fixation und Entlastung der erkrankten Wirbelsäule in zweckmässigen Lagerungs- und Stützapparaten. Die sich selbst überlassene kranke Wirbelsäule sinkt infolge der Belastung in sich zusammen und zu dem gewöhnlich im Wirbelkörper vorhandenen Krankheitsherd oder zu den meist mehrfachen Krankheitsherden tritt dann als zweites schädigendes Moment die Belastung der kranken Wirbel und infolge dessen die zunehmende Druckusur. Daher bekanntlich der zuweilen so rapide ungünstige Verlauf der tuberculösen Spondylitis. Mit dem früheren Standpunkte des Noli me tangere, des Geschehenlassens, haben wir bei der tuberculösen Spondylitis vollständig gebrochen und wir kämpfen beharrlich mit allen nur möglichen Mitteln gegen die Krankheit an. Wir haben besonders durch Calot, Chipault, Ménard u. A. gelernt, energischer bei der Spondylitis vorzugehen. Die von den genannten französischen

Autoren wohl zuerst aufgestellten Regeln für die conservative Behandlung der Spondylitis sind nach meiner Ansicht für nicht zu alte Fälle, für nicht bereits fixirte Buckel richtig, aber mit der wichtigen Einschränkung, dass der noch nicht fixirte, nicht zu hochgradige, nicht zu veraltete Gibbus nicht in einer Sitzung, sondern mit grösster Vorsicht nur allmälig ohne Operation auf unblutigem Wege redressirt werden soll. Aeltere Fälle mit hochgradigem, fixirtem Buckel mit und ohne spondylitische Lähmung sind von dieser redressirenden Behandlung ausgeschlossen, sie heilen in der Buckelstellung eher spontan aus, als mittelst des Calot'schen Redressements, welches in solchen Fällen der Naturheilung entgegenwirkt und eher schadet als nützt.

Die Erfolge, welche mittelst der orthopädischen (unblutigen) Behandlung bezüglich der spondylitischen Lähmungen bis jetzt erzielt wurden, sind sehr wechselnde, theils sind sie gut, theils ganz schlecht. Chipault[1]) stellte 430 conservativ behandelte spondylitische Lähmungen zusammen; von diesen wurden 121 geheilt, 89 ungebessert und 200 endeten tötlich. Von 44 von Chipault selbst beobachteten spondylitischen Lähmungen wurden 5 spontan geheilt, 6 Fälle starben an intercurrenten Krankheiten und Miliartuberculose, 33 blieben nach einer Beobachtungsdauer von 5 und mehr Monaten unverändert. Nach Lovett und Taylor[2]) heilten von 59 spondylitischen Lähmungen durch nicht-operative Behandlung sogar 30, doch waren diese Heilungen nicht lange genug beobachtet worden, sodass die Recidive, welche so leicht entstehen, nicht berücksichtigt worden sind. Ueberraschend günstig sind die von Reinert[3]) mitgetheilten Erfolge der unblutigen Behandlung spondylitischer Lähmungen, welche in der chirurgischen und medicinischen Klinik in Tübingen erzielt wurden. Von 23 ohne Extension conservativ Behandelten starben 14 (60 pCt.), 8 (35 pCt.) wurden dauernd geheilt, in 1 Falle war über das spätere Schicksal nichts Näheres zu ermitteln. Von 10 in der Tübinger medicinischen Klinik mit Extension Behandelten starb nur 1, 6 wurden geheilt, 3 gebessert. Hierzu kommen noch 3 Fälle

[1]) Chipault, nach Ménard, l. c. pag. 409—410.

[2]) Lovett und Taylor, citirt nach Wachenhusen. l. c. S. 96.

[3]) Reinert, Ueber die Erfolge der Extension bei spondylitischer Compressionslähmung des Rückenmarks. Beiträge zur klin. Chir. Bd. XIV. Heft 2.

von spondylitischer Lähmung, welche in der chirurgischen Tübinger Klinik mit Extension behandelt wurden, 2 wurden geheilt, 1 Kranker starb an tuberculösem Empyem, nachdem er 1½ Jahre von seiner Lähmung geheilt war. Also von 36 Fällen wurden im ganzen 16 geheilt. Die Dauer der sicher constatirten Heilung ist aber bei den einzelnen Fällen sehr verschieden. Die 8 ohne Extension vollkommen spontan geheilten spondylitischen Lähmungen sind ausgezeichnete Dauerheilungen: 1 Kranker ist 19 Jahre geheilt, 3 je 18 Jahre, 2 je 14½ Jahre, 1 11 Jahre und 1 9 Jahre. Die Heilungsdauer der 6 mit Extension in der medicinischen Klinik Geheilten beträgt in 3 Fällen je etwa 1 Jahr, in 2 Fällen 9 Monate und in 1 Falle ½ Jahr. In diesen sämmtlichen Heilungsfällen sind nach meiner Erfahrung und nach der anderer Chirurgen Recidive der Lähmung nicht ausgeschlossen, sie können daher nicht als Dauerheilungen betrachtet werden. Von den 2 in der chirurgischen Klinik durch Extension Geheilten ist 1 seit 7½ Jahren dauernd geheilt, 1 seit einigen Monaten. Somit ergiebt sich, dass unter den 36 Fällen 9 vorzügliche Dauerheilungen von 7½—19 Jahren sind, gewiss ein durchaus günstiges Resultat der conservativen unblutigen Behandlung.

Ganz entgegengesetzt sind die Erfahrungen, welche Kraske[1]), Trendelenburg[2]) und ich bei der unblutigen (orthopädischen) Behandlung der spondylitischen Lähmungen gemacht haben. Kraske sah niemals infolge der unblutigen Behandlung eine spontane Heilung oder eine andauernde Besserung spondylitischer Lähmungen. Nach Trendelenburg starben von 27 in den Jahren 1882—1898 im Leipziger Krankenhaus ohne operativen Eingriff behandelten spondylitischen Lähmungen 14 im Krankenhause, 8 zu Hause ohne vorherige Besserung, im ganzen also 22 = 82 pCt. Mortalität. Ueber das Schicksal der übrigen 5 Patienten war keine Auskunft zu erlangen; dass sie sämmtlich geheilt waren, ist sehr unwahrscheinlich. Auch ich habe, wie Kraske, niemals eine spontane Dauerheilung oder eine andauernde Besserung einer spondylitischen Lähmung infolge der unblutigen Behandlung gesehen.

Trotz der auch von anderen Chirurgen mit der unblutigen Behandlung spondylitischer Lähmungen gemachten ungünstigen Er-

[1]) Kraske, l. c.
[2]) Trendelenburg, l. c.

fahrungen steht aber besonders durch die Mittheilungen von Chipault und Reinert die Thatsache fest, dass mit Hülfe der nicht-operativen Behandlung vorzügliche Dauerheilungen sogar in schweren Fällen erzielt worden sind. Die wirklichen, von Reinert mitgetheilten Dauerheilungen von $7^1/_2$—19 Jahren sind eigentliche Spontanheilungen, da von den 9 Fällen nur 1 mit Extension behandelt worden ist. Andererseits muss betont werden, dass Dauerheilungen bei der conservativen Behandlung gewiss nicht so häufig sind, als oben angegeben wurden. Unter den oben erwähnten Heilungen sind manche gewiss nur vorübergehende Besserungen gewesen, welche man auch sonst zuweilen vollkommen spontan beobachtet, z. B. nach Eröffnung von Abscessen bei Spondylitis, oder wenn bis dahin nicht nachweisbare tuberculöse Exsudate an der Oberfläche des Körpers erscheinen. Den relativ günstigen Erfolgen der conservativen, nicht-operativen Behandlung stehen ganz schlechte gegenüber, sodass die Gesammtresultate der unblutigen Behandlung nicht als günstig bezeichnet werden können.

Die operative Behandlung der spondylitischen Lähmungen kommt nach der ziemlich allgemein gültigen Ansicht gegenwärtig stets nur in zweiter Linie in Betracht, wenn die unblutige, orthopädische Behandlung erfolglos geblieben ist. Ueber die operative Behandlung der spondylitischen Lähmungen verdanken wir besonders Macewen, Kraske, Horsley, Wachenhusen, Goldscheider, Trendelenburg, Ménard u. A. interessante Mittheilungen. Ferner hat Just auf meine Anregung hin in seiner Dissertation (Leipzig 1900) den gegenwärtigen Stand der operativen Behandlung der Spondylitis tuberculosa und der spondylitischen Lähmung mit grossem Fleisse eingehend geschildert.

Die operative Behandlung der spondylitischen Lähmungen kann zwei Wege einschlagen, um die vorhandene Ursache, den Druck durch epidurale Exsudate resp. Abscesse, durch peripachymeningitische Granulationen, durch Bindegewebswucherungen oder durch Knochen zu beseitigen, einmal durch Blosslegung der meist im Wirbelkörper befindlichen Krankheitsherde durch seitliches Eingehen bis zur Vorderfläche der Wirbel, oder durch Eröffnung des Wirbelkanales, durch Resection des Wirbelbogens, durch Laminektomie.

Könnten wir in jedem einzelnen Falle von spondylitischer Läh-



mung eine genaue Diagnose bezüglich der vorhandenen Ursache, d. h. bezüglich der pathologisch-anatomischen Veränderungen stellen, dann würden wir den operativen Eingriff jedem einzelnen Falle anpassen können; das ist aber leider mit unseren jetzigen diagnostischen Hülfsmitteln noch nicht möglich. Vielleicht gelingt das einmal durch die Fortschritte der Röntgographie.

Sehen wir zunächst von der Laminektomie ab, so hat das seitliche Vordringen zum Krankheitsherd in den Wirbelkörpern und die operative Beseitigung desselben — mit Ausnahme der gut zugänglichen Krankheitsherde in den seitlichen und hinteren Theilen der Wirbelsäule — bekanntlich ihre grossen Schwierigkeiten, ja ist wohl nur in Ausnahmefällen möglich, da es sich meist um multiple, nicht übersehbare Krankheitsherde der Wirbelkörper handelt, welche wir durch die Operation nicht genügend zugänglich machen können. Es ist das ja auch ganz erklärlich, wenn man bedenkt, dass die tuberkulöse Spondylitis meist als Osteomyelitis profunda der Wirbelkörper beginnt, und dass in den älteren, mit Lähmung complicirten Fällen gewöhnlich mehrere Wirbelkörper erkrankt sind. Bouvier[1]) stellte, wie König und Just erwähnen, 81 Fälle von Spondylitis tuberculosa jeden Alters zusammen, nur 31 mal waren 1—2 Wirbel erkrankt, 50 mal 3—5 und mehr Wirbel und zwar 26 mal 3—4 Wirbel und 24 mal mehr als 5 Wirbel. Daher sind auch die bis jetzt vorliegenden Erfolge der operativen Behandlung der Kyphose überhaupt noch wenig befriedigend. Allerdings muss man bedenken, dass wir hier noch ganz im Beginn der reformatorischen Bestrebungen stehen, dass gewöhnlich der operative Eingriff leider nur als letzter Rettungsversuch unternommen wird. Besser wird das nur, wenn uns, wie gesagt, eine genauere, frühzeitige pathologisch-anatomische Diagnose am Lebenden in den Stand setzt, früher als bisher den Krankheitsherd oder die mehrfach vorhandenen Krankheitsherde durch Operation zu beseitigen. So lange diese frühzeitige exacte Diagnose noch nicht möglich ist, sind der directen operativen Freilegung der Spondylitis tuberculosa in den Wirbelkörpern besonders auch bei spondylitischen Lähmungen jedenfalls nur enge Grenzen ihrer Wirksamkeit gezogen. Ich

[1]) Bouvier, s. König, Lehrbuch der spec. Chirurgie. Bd. III. 1900, und Just, l. c. S. 11.



bin aber doch mit Treves[1]), Vincent[2]), Ménard[3]), Landerer[4]) u. a. der Meinung, dass wir trotz unserer noch unzulänglichen Operationsmethoden und der ungenügenden Diagnose die Rettung des Kranken durch directe operative Blosslegung des Krankheitsherdes in jenen vorgeschrittenen Fällen von Spondylitis tuberculosa versuchen sollen, welche nicht mehr Gegenstand einer orthopädischen Behandlung oder einer Injectionstherapie sein können und welche auch infolge von Complicationen, z. B. infolge von hohem infectiösem Fieber infolge von Sekretverhaltungen, von Lähmungen u. s. w. zur Operation zwingen, vorausgesetzt natürlich, dass die Kranken durch ihr sonstiges Befinden noch die Möglichkeit einer Besserung oder Heilung geben. Ja ich gehe noch einen Schritt weiter, wir müssen immer mehr danach streben, durch Vervollkommnung der Diagnose die bisherige Spätoperation in geeigneten Fällen auch als Frühoperation anzuwenden, falls die unblutige Behandlung nicht bald zur Besserung führt.

Bei einer spondylitischen Lähmung soll die Operation — abgesehen von der später zu erwähnenden Laminektomie — durch seitliche Freilegung der Wirbelkörper, durch möglichste Ausräumung der tuberkulösen Herde, durch Entleerung der Exsudate theils direct, theils indirect den auf dem Rückenmark lastenden Druck nach Möglichkeit verringern oder beseitigen. Entschliesst man sich wegen einer spondylitischen Lähmung, wegen fieberhafter Eiterretention oder wegen sonstiger Complicationen zu einer seitlichen operativen Freilegung des Krankheitsherdes, so wird man im Allgemeinen im Bereiche des Gibbus dicht neben der Wirbelsäule ein wenig nach aussen von den Querfortsätzen durch Längsschnitt oder durch Querschnitt eingehen. Sodann dringt man nach subperiostaler Resection der Querfortsätze und an der Brustwirbelsäule nach gleichzeitiger subperiostaler Entfernung des angrenzenden Rippenendes in möglichst schräger Richtung unter Schonung der Nerven, der Pleura und des Peritoneums zu der Vorderfläche

[1]) Treves, The direct treatment of spinal caries by operation. Americ. Journal of med. sc. April 1884.

[2]) Vincent, Contribution à la chirurgie rachidienne. Revue de chir. 1892. No. 4.

[3]) Ménard, l. c.

[4]) Landerer, Operative Behandlung der Sponpylitis. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 27. Congress. 1898.



der Wirbel stumpf vor. Bei Caries der Brustwirbelkörper erhält man durch subperiostale Resection eines oder mehrerer Querfortsätze und des angrenzenden Rippenendes — am besten rechts wegen der mehr links liegenden Aorta und Vena cava — oder eventuell auch links resp. beiderseits, genügend Raum, um nach Abhebung der Pleura bis zum Wirbelkörper vorzudringen. Die Nähe der Aorta, Vena cava und des Ductus thoracicus braucht man am Lebenden nicht zu fürchten, weil gewöhnlich durch den Eiter ein Canal gebildet ist, in welchem man zum Wirbelkörper vordringen kann. Den Eiter und das tuberkulöse Granulationsgewebe benutzt man als Wegweiser. Man dringe, wie gesagt, in möglichst schräger Richtung vor. Bei Abscessen im hinteren Mediastinum kann man auch nach den hierfür gültigen Regeln operiren, bezüglich deren ich auf die verschiedenen Lehrbücher der Chirurgie verweise. An der Lendenwirbelsäule dringt man durch Längsschnitt am äusseren Rande des Musculus sacrolumbalis oder direct durch den Muskel hindurch in die Tiefe, resecirt einen oder mehrere Querfortsätze von der Spitze derselben aus und sucht dann stumpf möglichst in schräger Richtung an der vorderen Fläche des Psoas unter Schonung des Bauchfelles zu der Vorderfläche der Lendenwirbel zu gelangen. Ist ein Psoasabscess vorhanden, so benutzt man ihn als Wegweiser. An den Halswirbeln geht man in ähnlicher Weise vor, auch hier resecirt man einen oder mehrere Querfortsätze von ihrer Spitze aus und dringt dann auch hier in schräger Richtung stumpf zu der Vorderfläche der Wirbel vor. Ist der Krankheitsherd blossgelegt, so wird er nach Möglichkeit vorsichtig ausgelöffelt, ausgespült und drainirt.

Vincent[1]) macht seine Drainage prévertébral und prémédullaire oder transverso-vertébral von einem H-förmigen Schnitt aus, d. h. er schneidet quer über den Gibbus und auf jeder Seite der Wirbelsäule in der Längsrichtung und dringt dann in möglichst schräger Richtung, — an der Brustwirbelsäule nach subperiostaler Resection von 1—2 Rippen — vorwiegend stumpf zu der Vorderfläche der erkrankten Wirbel vor. Bei der Drainage transverso-vertébral führt Vincent ein Drainrohr ev. durch den erkrankten Wirbel resp. um die Wirbelsäule herum.

[1]) Vincent, l. c.



Ménard[1]) macht die Krankheitsherde der Wirbelkörper durch seine „Costo-Transversectomie" in folgender Weise zugänglich und drainirt dieselben längere Zeit. Ueber den unteren Theil derjenigen Rippe, welche dem Höhepunkt des Gibbus entspricht, oder an der nächst unteren macht Ménard — meist links — eine 5—7 cm lange, quere Incision. Das Periost wird vorsichtig, ohne Verletzung der Pleura, allseitig von der Rippe losgelöst. Dann durchtrennt Ménard behufs Schonung der Pleura ganz allmälig mit einer Hohlmeisselzange die blossgelegte Rippe, 4 cm vom Querfortsatz des betreffenden Wirbels entfernt. Dann wird der betreffende Querfortsatz über dem Rippenstück mit einer schneidenden Knochenzange entfernt. Nun erfolgt die vorsichtige Entfernung des durchtrennten Rippenstücks durch Zug nach der Wirbelsäule hin mit einer Knochenzange, wobei gewöhnlich das Rippenköpfchen des Gelenkendes der Rippe an der Seitenfläche des Wirbels haften bleibt, sich aber leicht mit einem scharfen Löffel auslösen lässt. Ist auf diese Weise der Entzündungsherd noch nicht eröffnet, so führt man eine Hohlsonde in den Periostcanal, schiebt die Weichtheile zur Seite und erweitert die Oeffnung stumpf mit dem Finger. Wenn nothwendig wird noch die nächste obere oder untere Rippe in gleicher Weise resecirt. Nach Eröffnung des Abscesses resp. des Knochenherdes erfolgt die vorsichtige Auslöffelung desselben und schliesslich die Ausspülung und Drainage. Die Hautwunde wird neben dem Drain durch einige Seidennähte geschlossen. Die Nachbehandlung besteht in Verbandwechsel alle 6—8 Tage. Das Drain bleibt möglichst lange liegen und hält die Fistel offen. Die Drain-Fistel muss meist mehrere Monate offen bleiben; Ménard hat aber dadurch keine schädlichen Folgen gesehen. In dieser Weise hat Ménard 27 Fälle operirt, ein Todesfall infolge des operativen Eingriffs wurde nicht beobachtet.

Der operative Eingriff durch seitliches Vordringen zu den Wirbelkörpern ist, wie gesagt, wohl meist ungenügend, aber durch die Entleerung des Eiters und die nachfolgende Drainage kann doch die Spannung auch der epiduralen Exsudate vermindert werden, sodass auf diese Weise auch spondylitische Drucklähmungen gebessert werden können, ja man hat auch vollständige Heilungen der Drucklähmungen und der Spondylitis überhaupt beobachtet.

[1]) Ménard, l. c. pag. 417.



Die seitliche Blosslegung des Krankheitsherdes in der oben beschriebenen verschiedenen Weise und besonders die Costo-Transversektomie Ménard's ist nach meiner Ansicht vor allem bei Drucklähmungen mit noch bestehender Spondylitis tuberculosa der Wirbelkörper, bei Compression des Rückenmarks durch von den Wirbelkörpern ausgehende, in den Wirbelkanal sich vorwölbende Exsudate oder Sequester indicirt.

Die Resection der Wirbelbogen, die Laminektomie ist bei Caries im Bereiche der Wirbelbogen indicirt, ferner bei solchen spondylitischen Lähmungen, welche in ausgeheilten oder nahezu ausgeheilten Fällen von Spondylitis tuberculosa infolge von Compression des Rückenmarks durch neugebildetes regeneratives Knochengewebe, durch Knochenkanten mit Verwachsung der Dura oder durch fibröse Bindegewebswucherungen bedingt sind. Die Laminektomie soll in solchen Fällen dem Rückenmark in dem verengten Wirbelkanal Platz schaffen. Durch Eröffnung des Wirbelkanales kann man auch epidurale Exsudate, peripachymeningitische Wucherungen und abnorme Verwachsungen der Dura beseitigen und, indem man das Rückenmark zur Seite schiebt, kann man auch versuchen, zum Wirbelkörper vorzudringen, um hier befindliche Erkrankungsherde möglichst zu entleeren, was aber in der Regel unmöglich ist oder wenigstens nur zum Theil ausgeführt werden kann. Bei noch bestehender Caries der Wirbelkörper hat sich, wie wir sehen werden, die Laminektomie nicht bewährt, sie ist ungenügend.

Was die Technik der Laminektomie betrifft, so habe ich dieselbe in 11 Fällen von spondylitischer Lähmung mit gutem Erfolg ohne Todesfall in folgender Weise ausgeführt: Längsschnitt über die Processus spinosi des Gibbus. Zuerst wird dann der am meisten vorstehende Processus spinosus subperiostal freigelegt und mit der Luer'schen Knochenzange entfernt. Dann wird der zugehörige Wirbelbogen subperiostal freigelegt und mit kleinen Luer-schen Meisselzangen allmälig weggezwickt oder seitlich mit einer schneidenden Knochenzange beiderseits vorsichtig durchtrennt und in letzterem Falle in toto entfernt. Nach Entfernung des ersten Wirbelbogens quillt gewöhnlich das von der Dura mater bedeckte Rückenmark mehr oder weniger stark vor. Dann wird gewöhnlich der nächst obere und der nächst untere Wirbelbogen genau in



derselben Weise entfernt. Gewöhnlich habe ich drei Wirbelbogen resecirt, 3mal vier und einmal fünf Wirbelbogen. Dass durch diese Wirbelbogenresection die Festigkeit der Wirbelsäule nachweisbar beeinträchtigt wurde, habe ich nicht beobachtet. Bei Drucklähmungen soll man sich nach der ersten Wirbelbogenresection durch Eingehen mit einer Hohlsonde in den Wirbelkanal zwischen Wirbelbogen und Dura nach oben und nach unten davon überzeugen, ob das Rückenmark auch noch im Bereich des oberen oder unteren Wirbelbogens oder an beiden comprimirt ist, oder nicht. Es werden so viele Wirbelbogen resecirt, bis sich die Hohlsonde leicht zwischen Rückenmark und Wirbelbogen nach oben und unten vorschieben lässt. Der eröffnete Wirbelkanal wird von etwa vorhandenem tuberkulösen Gewebe, von Sequestern oder käsigen Knochenkrümeln, von Eiter u. s. w. möglichst befreit, eventuell unter vorsichtiger Beiseiteschiebung des Rückenmarks. Am günstigsten sind diejenigen Drucklähmungen, bei welchen man keine tuberkulösen Processe mehr im Wirbelkanal findet, sondern nur abnorme Enge des Wirbelkanals bei ausgeheilter Spondylitis. Hier erzielt man mit grösster Wahrscheinlichkeit vollkommene Heilung, wenn das Rückenmark an der Druckstelle nicht infolge des zu hochgradigen Druckes bereits irreparable Veränderungen erlitten hat. Die Blutung bei der Operation stillen wir stets durch entsprechende Compression mit sterilen Mulltupfern während der Operation oder durch Angiotripsie, Unterbindungen sind niemals nothwendig gewesen. Nachblutungen haben wir nie gesehen. Nach Beendigung der Operation mache ich eine Catgutnaht durch die Muskeln und Fascien, und darüber wird die Haut mit feinster Seide genäht. Der untere Wundwinkel bleibt für den Abfluss des Blutes offen, ganz besonders auch, wenn Eiter im Wirbelkanal gefunden wurde. Ein Drain haben wir niemals angewandt. Auf die Nahtlinie und ihre Umgebung streuen wir in reichlicher Menge ein Antisepticum (Airol), hauptsächlich wegen der unter dem dicken Watteverband auftretenden Hautschweisse. Der aseptische Deckverband besteht aus sterilem Mull und dicken Wattelagen mit eingelegter Aluminiumschiene für Kopf und Rücken, um ersteren möglichst zu immobilisiren. Zuweilen wurden Gipsbetten und leichte Extensionsverbände benutzt. Der Kranke wird meist horizontal gelagert. Der erste Verband bleibt gewöhnlich etwa 8—10 Tage liegen. Nach



der Heilung der Operationswunde wird auf die weitere orthopädische Behandlung theils durch Gipsbetten, durch Extension, theils später durch Gehstützapparate grosser Werth gelegt. Leider haben die Eltern allzu oft nicht die nöthige Ausdauer und geben die orthopädische Nachbehandlung zu früh zum Schaden der Patienten auf.

Auf Grund der bis jetzt vorliegenden Beobachtungen und auf Grund meiner eigenen Erfahrung komme ich zu dem Ergebniss, dass die Laminektomie vor allem wie gesagt bei Caries der Wirbelbogen und sodann als Spätoperation bei spondylitischen Lähmungen indicirt ist, wenn der tuberkulöse Process mehr oder weniger abgelaufen ist und die Lähmung durch abnorme Enge des Wirbelkanales, wahrscheinlich durch regenerative Knochenwucherung im Sinne Strümpell's, oder durch fibröse Bindegewebswucherungen bedingt ist, wenn es sich also um ähnliche Verhältnisse handelt, wie bei geheilten Fracturen der Wirbelsäule.

Ungenügend ist die Laminektomie bei noch bestehender Wirbelkörpertuberkulose, wo die spondylitischen Lähmungen vorwiegend durch epidurale Exsudate und tuberkulöse Processe an der Vorderfläche des Rückenmarks in der Nähe der Wirbelkörper bedingt sind. In solchen Fällen werde ich in Zukunft in geeigneten Fällen von spondylitischen Lähmungen nach den angegebenen Regeln, besonders auch mittelst der Costo-Transversektomie von Ménard, den tuberkulösen Herd selbst zugänglich machen und drainiren, um durch Entleerung der Exsudate resp. Abscesse und der tuberkulösen Herde überhaupt die Spannung im Wirbelkanal zu mildern und auf diese Weise Drucklähmungen und womöglich die Spondylitis überhaupt zu heilen. Nur Compressionslähmungen können natürlich Gegenstand einer operativen Behandlung sein, die sehr seltenen Lähmungen infolge von Myelitis tuberculosa sind natürlich unoperirbar.

In jedem Falle von spondylitischer Lähmung ist eine möglichst exacte Diagnose über die etwa vorliegenden pathologisch-anatomischen Veränderungen nothwendig und ihnen entsprechend ist sodann der operative Eingriff zu gestalten.

Nach jeder operativen Behandlung der Wirbeltuberkulose und der spondylitischen Lähmungen ist die möglichst lange fortgesetzte orthopädische Nachbehandlung theils durch Horizontal-Lagerungsapparate, theils durch Gehstützapparate von grösster Wichtigkeit,



ja oft hängt hiervon ganz allein die Dauerheilung nach der Operation ab, genau so, wie bei der unblutigen (orthopädischen) Behandlung.

Ueber die Erfolge der operativen Behandlung der spondylitischen Lähmungen liegen bis jetzt nur noch wenige Mittheilungen in der Literatur vor; die Resultate sind bis jetzt noch nicht befriedigend. Maceven[1]) hat im Jahre 1888 über 5 Fälle von Laminektomie wegen spondylitischer Lähmung berichtet, drei wurden geheilt, zwei endeten tödtlich und zwar der eine Fall eine Woche nach der Operation, der andere nach wenigen Monaten an ausgebreiteter Tuberkulose. Von drei Heilungsfällen waren zwei ausgeheilte Tuberkulosen der Wirbelsäule mit Ankylose und fibröser Wucherung zwischen Dura und Knochen, bezüglich des dritten Heilungsfalles fehlen nähere Angaben. In dem einen geheilten Falle war das Rückenmark infolge des Druckes durch die fibröse Wucherung zwischen Dura und Knochen so verdünnt, dass Maceven wenig Hoffnung auf Besserung hatte, trotzdem erfolgte vollständige Heilung. Kraske[2]) hatte 1888—1890 unter 4 Laminektomien wegen Lähmung bei Spondylitis tuberculosa 3 Todesfälle und nur eine Besserung bis zur Abfassung des Berichts. Horsley[3]) beobachtete unter 7 Laminektomien (1888—1890) 2 Todesfälle, eine Heilung, 4 Besserungen. Schede[4]) hatte bei 8 Laminektomien nur Misserfolge. Goldscheider[5]) beurtheilt die Erfolge der operativen Behandlung der spondylitischen Lähmung sehr ungünstig, nach ihm ist die orthopädische (unblutige) Behandlung derselben das reguläre Verfahren. Wachenhusen[6]) stellte 1896 30 Laminektomien zusammen, hier sind die Resultate schon günstiger, als in den oben erwähnten Fällen. Nach Wachenhusen wurden von 30 Laminektomien 8 geheilt, 10 gebessert, 5 nur vorübergehend gebessert, 7 starben. Noch besser sind die Resultate von Trendelenburg[7]), welcher über 8 Laminektomien wegen spondylitischer Lähmung im Wesentlichen bei ausgeheilter oder fast ausgeheilter Spondylitis berichtet hat. Von diesen 8 Fällen waren bei der Ab-

---

[1]) Macewen, British med. Journal. 1888. II. pag. 308.
[2]) Kraske, l. c.
[3]) Horsley, citirt nach Just, l. c. pag. 46.
[4]) Schede, citirt nach Ménard, l. c. pag. 413. und Just, l. c. p. 46.
[5]) Goldscheider, A., Ueber Chirurgie der Rückenmarkserkrankungen. Deutsche med. Wochenschrift. 1894. No. 29 u. 30.
[6]) Wachenhusen, l. c.
[7]) Trendelenburg, l. c.

fassung des Berichts 4 Fälle ganz oder fast ganz geheilt, 2 Fälle waren noch in Behandlung, aber in der Besserung begriffen, in einem Falle war die Operation erfolglos und ein Patient starb 7 Monate nach der Operation.

Menard führte 23mal die Costo-Transversektomie mit gutem Erfolge aus; es wurden 12 dauernde Heilungen erzielt, 4 Operirte waren auf dem Wege der zunehmenden Besserung, in 7 Fällen war die Operation erfolglos.

Ich habe in den Jahren 1895—1902 11 Laminektomien wegen spondylitischer Lähmung bei Kindern im Alter von $1^3/_4$— 14 Jahren ausgeführt. Sämmtliche Kranke überstanden den operativen Eingriff ohne Schaden, die Operationswunde heilte stets reactionslos. Die tuberculöse Spondylitis bestand zur Zeit der Aufnahme der Kranken in die Klinik in 3 Fällen seit 4—6 Monaten, in 1 Falle seit $1^1/_4$ Jahr, in 6 Fällen seit 2—3 Jahren und 1 Falle seit 8 Jahren. Die Lähmung bestand am Tage der Aufnahme der Patienten in die Klinik in 3 Fällen seit etwa 4 Wochen, in 1 Falle seit 6 Wochen, in 2 Fällen seit $2^1/_2$—3 Monaten, in 2 Fällen seit 4 Monaten, in 1 Falle seit 9 Monaten und in 2 Fällen seit 1—$1^3/_4$ Jahr. Im Wesentlichen handelte es sich mit nur 2 Ausnahmen um spondylitische Lähmungen bei noch bestehender Wirbelkörper-Caries, um durchaus ungünstige Fälle. In allen Fällen war die spondylitische Lähmung bis zur Aufnahme in die Klinik ohne Erfolg unblutig behandelt worden. Die Dauer der unblutigen Behandlung betrug in 1 Falle nur 4 Wochen, in den übrigen länger, die längste Dauer der erfolglosen unblutigen Behandlung betrug $1^1/_4$ Jahre. Gewöhnlich wurde die orthopädische Behandlung in der Klinik vor der Operation nochmals angewandt, nur in denjenigen Fällen, wo sich die Lähmung während der anderweitigen unblutigen Behandlung rasch verschlimmert hatte, wurde von der nochmaligen Anwendung der orthopädischen Behandlung gewöhnlich abgesehen.

Erfolgreich war die Laminektomie in den 11 Fällen bei 10 Patienten, erfolglos nur in 1 Falle (No. 8). Die Dauererfolge sind aber ungünstig. Von den 10 1895—1902 operirten, theils gebesserten, theils geheilten Patienten leben gegenwärtig nur noch 3 (Fall 4, 5 und 10), die anderen sind gestorben und zwar 2 Kranke (Fall 6 und 7) $3^2/_3$ und $11^1/_2$ Monate nach der Opera-



tion nach vorübergehender Besserung infolge ihrer Spondylitis im Krankenhause. 5 Kranke (Fall 1, 2, 3, 9 und 11) starben nach den brieflichen Erkundigungen meiner Assistenten, des Herrn Dr. Rausch und des Herrn Dr. Aliske, zu Hause, und zwar Fall 11 (Müller) in guter Heilnng 3 Monate nach der Operation, wahrscheinlich an einer acuten intercurrenten Krankheit, 4 Kranke (Fall 1, 2, 3 und 9) starben nach theilweise vollständiger Heilung $4^1/_2$ Monate, $2^1/_4$—$2^3/_4$ Jahr post operationem an Tuberculose und ihren Folgezuständen (Amyloid, Lungentuberculose, Myelitis und Meningitis tuberculosa, Decubitus und Sepsis). Die erfolglos operirte Patientin B. (Fall 8) starb am 3. Dec. 1900, also 7 Monate post operationem an ihrer Spondylitis; eine Section fand nicht statt. Somit sind von den 11 Operirten im Ganzen 8 längere Zeit und zwar spätestens $2^1/_4$—$2^3/_4$ Jahre nach der Operation im Wesentlichen an ihrer tuberculösen Spondylitis gestorben und 3, wie gesagt, leben noch. In den 6 zu Hause gestorbenen Fällen verloren die Eltern meist die Geduld, die orthopädische Behandlung wurde zum Schaden der Patienten nicht lange genug angewandt. Von den 3 noch lebenden Operirten sind 2 (Fall 4 und 5) dauernd geheilt seit 1899, der 3. Heilungsfall (No. 11) wurde am 8. Januar 1902 operirt. Der Knabe Hofmann (Fall 5) wurde am 16. März 1899 operirt, er wurde genügend lange orthopädisch nachbehandelt. Bei der Operation fand sich nur abnorme Enge des Wirbelcanals, die Spondylitis tuberculosa, vor 8 Jahren begonnen, war so gut wie abgelaufen; die Lähmung bestand zur Zeit der Operation etwa 4 Monate. Der 2. Heilungsfall (Mädchen Förster [Fall 4]) wurde am 4. Mai 1899 operirt und bis zum 17. November 1899 im Krankenhause orthopädisch nachbehandelt, dann vollkommen geheilt entlassen. Auch hier war die seit 2 Jahren bestehende Spondylitis im Wesentlichen in der Heilung begriffen, die seit 4 Wochen bestehende Lähmung aber hochgradig (motorische und sensible Paraplegie mit Blasen- und Mastdarmlähmung). Die Blasen- und Mastdarmlähmung wurde durch unblutiges Redressement nach Calot beseitigt und die Paraplegie $3^1/_2$ Monate später durch Laminektomie. Die Eltern des Kindes sind im Mai dieses Jahres (1902) verzogen, und war es uns leider nicht möglich, in diesem Jahre noch einmal die briefliche Bestätigung der Dauerheilung zu erlangen. Nach dem sehr günstigen Verlauf aber und der vorher

sicher constatirten vollkommenen Heilung halte ich diesen Kranken ebenfalls für dauernd geheilt. Beide Heilungsfälle in Fall 4 und 5 beweisen wie die erwähnten analogen Operationsfälle von Macewen und Trendelenburg, dass durch die Laminektomie besonders diejenigen spondylitischen Lähmungen geheilt werden, welche bei ausgeheilter oder nahezu ausgeheilter Wirbeltuberculose ausschliesslich durch abnorme Enge des sonst nicht mehr erkrankten Wirbelcanals, durch regenerative Knochen- oder Bindegewebswucherungen bedingt sind, falls die orthopädische Nachbehandlung genügend lange fortgesetzt wird. Der 3. Heilungsfall Fall (Fall 10, Knabe Zschau [s. Tabelle]) wurde am 18. Januar 1902 operirt, es handelte sich um eine seit $^1/_2$ Jahre etwa bestehende Spondylitis mit seit $2^1/_2$ Monaten vorhandener Lähmung (spastische Paraplegie mit Lähmung der Sensibilität und Störung der Blase, Mastdarm intact). Es bestand die Möglichkeit, dass es sich um einen nicht tuberculösen, sondern traumatisch entstandenen Gibbus handelte, da letzterer nach Fall von der Leiter aufgetreten war. Die Lähmung war etwa $3^1/_2$ Monate nach dem Sturz aufgetreten. Zuerst wurde nochmals etwa 4 Wochen lang die Extension angewandt, da sich aber die Lähmung verschlimmerte, wurde am 18. Januar 1902 der 6.—8. Brustwirbelbogen resecirt. Es ergab sich ausgesprochene tuberculöse Wirbelcaries, aus dem Wirbelcanal wurden etwa 6—8 ccm Eiter mit krümeligen Käsestückchen entleert. Am 64. Tage post operationem wurde der Kranke mit Gipsbett ungebessert nach Hause entlassen. Dort trat dann allmälige Besserung ein. Nach brieflicher Mittheilung vom 24. September 1902 ist die Lähmung vollständig geheilt, die Bewegung der Beine ist normal, der Knabe kann wieder so gut gehen, wie vor der Erkrankung. Diesen Fall betrachte ich noch nicht als geheilt, ein Recidiv ist nach dem Operationsbefund im Wirbelcanal und nach unseren Beobachtungen in anderen geheilten Fällen nicht ausgeschlossen. Bezüglich genaueren Angaben der 11 von mir ausgeführten Laminektomien verweise ich auf die nachfolgende Tabelle.

Ueberblicken wir die gesammten Erfolge der operativen Behandlung der spondylitischen Lähmungen, so ergiebt sich Folgendes. Die Resultate sind noch nicht befriedigend. Was die verschiedenen Operationsmethoden anlangt, so hat sich die Wirbelbogenresection besonders bei spondylitischen Lähmungen in veralteten, ausgeheilten



Fällen von Wirbelcaries bewährt, bei noch bestehender Wirbelkörper-Tuberculose dagegen hat die Laminektomie sich fast stets als ungenügend erwiesen. Bei noch vorhandener Wirbelkörper-Caries hat sich die seitliche Freilegung der Wirkelkörper, besonders die Costo-Transversektomie Ménard's besser bewährt als die Laminektomie. Bei noch bestehender, nicht ausgeheilter Tuberculose der Wirbelkörper dürfte sich daher in Zukunft die seitliche Freilegung des tuberculösen Krankheitsherdes mit andauernder Drainage desselben besonders in der Form der Costo-Transversektomie Ménard's bei spondylitischen Lähmungen mehr empfehlen, als die Wirbelbogenresection. Letztere kommt besonders bei noch bestehender Caries im Bereich der Wirbelbogen und besonders bei spondylitischen Lähmungen in den ausgeheilten oder nahezu ausgeheilten Fällen von Wirbelcaries in Betracht.

Vergleichen wir die Resultate der unblutigen und der operativen Behandlung der spondylitischen Lähmungen, so glaube ich, dass wir auf Grund der bis jetzt vorliegenden Statistik noch nicht im Stande sind, allgemein gültige Regeln für die Behandlung der spondylitischen Lähmung aufzustellen. Soviel steht jedenfalls fest, dass wir in jedem Falle von spondylitischer Lähmung zuerst die unblutige, orthopädische Behandlung anwenden sollen. Tritt keine Besserung infolge der unblutigen Behandlung ein, so soll die letztere nicht zu lange fortgesetzt werden, damit die Heilungsaussichten sich nicht verschlechtern, sondern man soll baldigst operativ vorgehen. Der operative Eingriff, die Wirbelbogenresection oder die früher geschilderte möglichste Freilegung und Drainage des Krankheitsherdes im Bereich der Wirbelkörper soll der Art des Falles in der erwähnten Weise angepasst werden. Strenges Individualisiren ist in jedem Falle bezüglich der operativen Behandlung durchaus nothwendig. Nach jeder operativen Behandlung der spondylitischen Lähmungen und der Spondylitis überhaupt können in der Regel nur dann wirkliche Dauerheilungen erzielt werden, wenn nach der Heilung der Operationswunde noch lange genug eine sachkundige orthopädische Behandlung unter entsprechender Fixation und Entlastung der Wirbelsäule stattfindet.

Im Interesse einer zuverlässigen, brauchbaren Statistik ist es durchaus nothwendig, dass die durch unblutige und operative Behandlung geheilten Fälle von Wirbelcaries und spondylitischen



Lähmungen lange genug controlirt werden, um festzustellen, ob es wirklich Dauerheilungen sind. Nach der Laminektomie können Lähmungen wahrscheinlich auch dann wieder eintreten, wenn nach der subperiostalen Resection der Wirbelbogen eine zu reichliche Regeneration des Knochens stattfindet. In Zukunft werden wir sowohl durch die unblutige, wie durch die operative Behandlung der Wirbelcaries und der spondylitischen Lähmungen nur dann bessere Resultate als bis jetzt erzielen, wenn es uns, z. B. durch die Vervollkommnung der Röntgenphotographie, gelingt, möglichst frühzeitig eine exacte pathologisch-anatomische Diagnose bezüglich der Ausdehnung und des Sitzes der Spondylitis und bezüglich der Ursache jeder spondylitischen Lähmung zu stellen und wenn wir auf Grund dieser frühzeitigen exacten Diagnose besser als bisher in den Stand gesetzt werden, jedem einzelnen Falle von Wirbelcaries und spondylitischer Lähmung die immer mehr zu verbessernde unblutige oder operative Behandlung richtig und nicht zu spät anzupassen.

Tabellarische Uebersicht.

1. Fall. Knabe Rudolph, 7 Jahre alt. Aufgenommen 30. 4. 1895. — Beginn der Spondylitis: Vor 2—3 Jahren. — Sitz des Gibbus: 2.—6. Brustwirbel. — Beginn der Lähmung: Vor etwa 9 Monaten. — Näheres Verhalten der Lähmung: Spastische Paraplegie. Reflexe stark gesteigert. Sensibilität zum Theil erhalten. Patient kann nicht stehen und gehen. Incontinenz der Blase und des Mastdarms. Erfolglose unblutige Behandlung vom 30. 4. 95 an, daher am 27. 9. 95 Laminektomie. — Operation: 27. 9. 95. Resection des 3., 4. und 5. Brustwirbels. Dura verdickt. Muskel-Fascien-Hautnaht. Aseptischer Airol-Mull-Watte-Verband mit Gipsbett. — Verlauf nach der Operation: Reactionslose Heilung der Operationswunde. Vorübergehende leichte Besserung der Lähmung. Incontinenz des Mastdarms fast ganz verschwunden, Incontinenz der Blase weniger gebessert. Mit Gipsbett entlassen 16. 2. 96. — Schlussresultat: Nur vorübergehende Besserung, dann Lähmung wiedergekehrt: am 21. December 97, also beinahe $2^1/_4$ Jahr nach der Operation, an Spondylitis tuberculosa und Lungentuberculose zu Hause gestorben (nach brieflicher Mittheilung).

2. Fall. Mädchen Tauchmann, $8^1/_2$ Jahr alt. Aufgenommen 12. 5. 1896. — Beginn der Spondylitis: Vor 2 Jahren. — Sitz des Gibbus: Untere Hals- und obere Brustwirbel. — Beginn der Lähmung: Seit einem Jahre kann Patientin nicht mehr gehen. — Näheres Verhalten der Lähmung: Spastische Paraplegie, Patientin kann nicht stehen und gehen,



kann sich nur mit grösster Mühe etwas in halbsitzende Stellung erheben. Reflexe hochgradig gesteigert, Sensibilität normal. Blase und Mastdarm nicht gestört. Bis jetzt anderweitig erfolglos unblutig behandelt. — Operation: 16. 5. 96. Resection des 6. und 7. Halswirbels und des 1. Brustwirbels. Dura nicht verändert, nur abnorme Enge des Wirbelcanals. Muskel-Fasciennaht. Hautnaht. Aseptischer Deckverband mit eingelegter Pappschiene für Kopf und Thorax. — Verlauf nach der Operation: Reactionslose Heilung der Operationswunde. Bereits am 4. Tage nach der Operation waren die Beine activ beweglich, dann wird die Beweglichkeit 14 Tage nach der Operation wieder schlechter, sodass am Entlassungstage der Kranken derselbe Zustand, wie vor der Operation bestand: mit Gipsbett entlassen. — Schlussresultat: Langsame Besserung zu Hause. Weihnachten 97 geht das Kind normal, Lähmung vollkommen geschwunden. Dann wird leider die ärztliche Controle (Corsetbehandlung etc.) von den Eltern zu frühe aufgegeben. Wieder Paraplegie, Decubitus und Tod etwa $2^3/_4$ Jahre nach der Operation an tubercul. Spondylitis, Marasmus, Sepsis (Decubitus) zu Hause (nach brieflicher Mittheilung).

3. Fall. Knabe Wiedensee, $13^1/_2$ Jahre alt. Aufgenommen 3. 12. 1896. — Beginn der Spondylitis: Vor etwa $2^3/_4$ Jahren. — Sitz des Gibbus: 7.—11. Brustwirbel. — Beginn der Lähmung: Vor etwa $1^1/_4$ Jahr. — Näheres Verhalten der Lähmung: Spastische Paraplegie, Unvermögen zu stehen, zu gehen und zu sitzen. Reflexe stark gesteigert. Blase und Mastdarm leicht gelähmt. Sensibilität in ihren verschiedenen Qualitäten stark herabgesetzt. — Operation: 5. 12. 96. Resection des 7. bis 11. Brustwirbels. Airol-Mull-Watte-Verband mit Gipsbett. Muskel-Fasciennaht, Hautnaht. — Verlauf nach der Operation: Reactionslose Heilung der Operationswunde; 8 Tage nach der Operation Reflexe und Spasmen verschwunden, Patient vermag die Beine activ zu bewegen. Sensibilität noch gestört. 8. 1. 97 mit Gipsbett entlassen. — Schlussresultat: 137 Tage nach der Operation an Spondilitis tuberculosa zu Hause gestorben (briefliche Mittheilung).

4. Fall. Mädchen Förster, $8^1/_2$ Jahre alt. Aufgenommen 18. 1. 99. — Beginn der Spondylitis: Vor etwa 2 Jahren. — Sitz des Gibbus: Obere Brustwirbel. — Beginn der Lähmung: Vor vier Wochen etwa. — Näheres Verhalten der Lähmung: Spastische Paraplegie. Patientin kann nicht stehen, gehen, sitzen. Reflexe stark gesteigert. Sensibilität sehr herabgesetzt. Blasen- und Mastdarmlähmung. Durch anderweitige conservative Behandlung rasche Verschlechterung der Lähmung. Am 21. 1. 99 unblutiges Redressement nach Calot, dadurch Blasen- und Mastdarmlähmung beseitigt. Paraplegie unverändert. Daher 4. 5. 99 Resection des 2., 3. und 4. Brustwirbelbogens. Abnorme Enge des Kanals, Dura mater nicht verdickt. Keine tuberkulösen Processe nachweisbar. — Verlauf nach der Operation: Reactionslose Heilung der Operationswunde. Langsam fortschreitende Besserung der Paraplegie. Active Bewegung der Beine. Blase und Mastdarm functioniren normal. — Schlussresultat: Patientin wird am 17. November 99 voll-

kommen geheilt entlassen. Dauernde Heilung mehrfach constatirt. Im April 1902 Eltern verzogen, nähere Auskunft nicht zu erlangen. Dauerheilung aber nach dem früheren Verlauf sehr wahrscheinlich.

5. Fall. Knabe Hofmann, 10 Jahre alt. Aufgenommen 13. 3. 99. — Beginn der Spondylitis: Vor etwa 8 Jahren. — Sitz des Gibbus: 6.—7. Halswirbel und die oberen Brustwirbel. — Beginn der Lähmung: Kann seit 4 Monaten nicht mehr gehen. — Näheres Verhalten der Lähmung: Spastische Paraplegie, Patient kann nicht stehen und gehen, hochgradige Steigerung der Reflexe. Sensibilität erhalten. Blase und Mastdarm normal. — Operation: 16. 3. 99. Resection des 6. und 7. Halswirbels und des 1. und 2. Brustwirbels. Dura nicht verändert, keine tuberkulösen Processe nachweisbar, nur abnorme Enge des Wirbelkanals. Muskel-Fasciennaht, Hautnaht. Aseptischer Deckverband mit Immobilisirung des Kopfes. — Verlauf nach der Operation: Reactionslose Heilung der Operationswunde. Nach etwa drei Wochen kann Patient die Beine etwas activ bewegen, dann wieder nach 2 Monaten Zustand wie vor der Operation; dann allmälig zunehmende Abnahme der Lähmungserscheinungen. Wird am 6. Juni 99 vollständig geheilt mit Gehstützcorset entlassen. — Schlussresultat: Vollständige Heilung im Januar 1900 und am 6. Juni 1902 constatirt.

6. Fall. Mädchen Höfling, $8^2/_3$ J. alt Aufgenommen 17. 11. 99. — Beginn der Spondylitis: Vor etwa 2 Jahren. — Sitz des Gibbus: 4.—10. Brustwirbel. — Beginn der Lähmung: Etwa 4 Wochen vor der Aufnahme Ende October 99. — Näheres Verhalten der Lähmung: Vollkommen motorische Lähmung beider Beine, Sensibilität intact. Hochgradige Steigerung der Reflexe. Pat. kann nicht stehen und sitzen. Mastdarm intact. Der Harn wird bis zur maximalen Füllung der Blase zurückgehalten, dann langsam spontan gelassen. Trotz orthopädischer Behandlung (Gipsbett-Extension) Zunahme der Lähmung, Incontinenz der Blase und des Mastdarms, Sensibilität in jeder Qualität zunehmend herabgesetzt. — Operation: 9. 12. 99. Die Resection des 6.—9. Brustwirbelbogens fand in gemischter Aether-Chloroformnarkose statt. Im Wirbelcanal tuberculöses Granulationsgewebe und Eiter entleert. Starke Compression des Rückenmarks, besonders im Bereich des Bogens des 8. Brustwirbels und des oberen Randes des 9. Brustwirbels. Versenkte Fascienmuskelnaht. Hautnaht mit Offenlassen des unteren Wundwinkels. Aseptischer, sehr dick mit Watte gepolsterter Deckverband mit Lagerungsschiene aus Aluminium und Immobilisirung des Kopfes. — Verlauf nach der Operation: Reactionslose Heilung der Operationswunde. Am 20. Dec., also am 11. Tage nach der Operation bewegte Pat. zum ersten Male von selbst das linke Bein, Anfangs Januar vermag Pat. beide Beine zu bewegen und sich vom Bett in die Höhe zu heben. Blase und Mastdarm nicht mehr gelähmt, functioniren normal. Sensibilität ebenfalls normal. Täglich 2 mal faradischer Strom angewandt. Am 14. Januar 1900 bricht die Operationswunde im oberen Wundwinkel wieder auf und entleert Eiter. Spaltung einer Hauttasche. In der nächsten Zeit keine Besserung der Motilität. Im Februar rasch zunehmende Erscheinung von Phthisis pulmonum mit rapidem Kräfte-





verfall und im März unter theilweise hohem Fieber Rückkehr der Motilitätslähmung und am 23. März auch der Blasen- und Mastdarmlähmung. Tod am 29. März 1900 im Krankenhause. — Schlussresultat: Gestorben 110 Tage nach der Operation in der Klinik. — Sectionsbefund: Caries besonders der unteren Hals- und der oberen Brustwirbel. Gibbus im Bereich des 4. bis 10. Brustwirbels am meisten ausgesprochen. Praevertebraler Abscess. Bronchialdrüsen-Tuberculose. Chron. catarrh. Pneumonie in beiden unteren Lungenlappen. Adhäsive Pleuritis. Dilatationshypertrophie des rechten Herzventrikels. Stauungsmilz, Stauungsnieren, Muscatnuss-Leber. Im Dünndarm vereinzelte tuberculöse Geschwüre und verkäste, zum Theil in Verkalkung begriffene Plaques.

7. Fall. Mädchen Weber, $6^1/_4$ Jahre alt. Aufgenommen 6. 2. 00. — Beginn der Spondylitis: Vor etwa $1^1/_4$ Jahren. — Sitz des Gibbus: 5.—9. Brustwirbel, der 7. Brustwirbel bildet die höchte Spitze. Druck auf den Gibbus schmerzhaft. — Beginn der Lähmung: Vor etwa 4 Monaten. — Näheres Verhalten der Lähmung: Spastische Paraplegie. Pat. kann nicht sitzen, gehen, stehen. Reflexe hochgradig gesteigert. Sensibilität in toto etwas herabgesetzt. Blase und Mastdarm nicht gestört. Orthopädische Behandlung bis jetzt erfolglos, daher Operation. — Operation: Am 10. 2. 00 Resection der Wirbelbogen des 5.—8. Brustwirbels. Dura mater verdickt und mit tuberculösen Granulationen bedeckt, quillt stark hervor. Im Bereich des 6. und 7. Brustwirbels kommt Eiter zum Vorschein. im 6. Wirbel seitlich findet sich ein cariöser Herd mit einem gelockerten, in den Wirbelcanal vorragenden über erbsengrossen Sequester, welcher entfernt wird. Naht der Muskeln und Fascie durch Collodium-Zwirn, Hautnaht mit Offenlassen des unteren Wundwinkels. Verband mit Immobilisirung des Kopfes durch eine Lagerungsschiene aus Aluminium. — Verlauf nach der Operation: Am 28. 2. 00 Operationswunde reactionslos geheilt. Am 15. 3. fängt Pat. an, ihre Füsse leicht zu bewegen. Anfang Mai konnte Pat. das rechte Kniegelenk activ beugen und strecken, links nur geringe Bewegung der Zehen und des Fussgelenks. Lähmungserscheinungen dann sehr wechselnd, zuweilen active Bewegung beider Beine ganz gut, zuweilen aber beim leisesten Versuch der Bewegungen heftige spastische Contractionen. Juni und Juli katarrh. Pneumonie beider Lungen. Anfang August fistulöser Aufbruch am oberen Ende der Operationswunde mit Entleerung von Eiter. Ende August macht Pat. die ersten Gehübungen. Ende September kann Pat. mit Unterstützung gehen, keine Spasmen mehr. Dann seit Anfang November starke Diarrhoen und rapide Abnahme der Körperkräfte. Tod am 26. 1. 01 unter zunehmender Herzschwäche. — Schlussresultat: Tod nach Besserung der Lähmung $11^1/_2$ Monate nach der Operation infolge Spondylitis tuberculosa mit Amyloid der Unterleibsdrüsen in der Klinik. Sectionsbefund: Ausgedehnte Caries tuberculosa der unteren Halswirbel und der Brustwirbel bis etwa zum 8. Brustwirbel. Rückenmark deutlich durch Druck abgeplattet. Emphysem des rechten oberen Lungenlappens, Compressionsatelectasen im linken Unterlappen. Verkreideter tuberkulöser Herd in einer anthrakotischen Bronchialdrüse. Hydropericard. Braune Atrophie

des Myocard. Amyloid der Milz, Leber, Nieren und der Dickdarmschleimhaut. Keine sonstigen Befunde von Tuberculose.

8. Fall. Mädchen Burckard, 13 Jahre alt. Aufgenommen 21. 3. 00. — Beginn der Spondylitis: Angeblich erst vor 4 Monaten von den Eltern bemerkt. — Sitz des Gibbus: Spitzwinklicher Gibbus mit dem Dornfortsatz des 6. Brustwirbels als Spitze. — Beginn der Lähmung: Schon wenige Wochen nach Beginn der Krankheit, nachdem Patientin 4mal (innerhalb etwa 2 Wochen) orthopädisch (ohne Stützcorset durch Redressement) behandelt worden war. Ziemlich plötzlich konnte Patientin nicht mehr gehen. — Näheres Verhalten der Lähmung: Spastische Lähmung beider Beine. rechts etwas mehr, als links. Patientin kann sich im Bett nicht aufrichten, kann nicht sitzen, stehen und gehen. Sensibilität in allen Qualitäten vermindert. Reflexe hochgradig gesteigert. Harnsecretion erschwert, nur langsam und zuerst nur tropfenweise. Stuhl nur durch Klystier möglich. — Operation: Am 2. 5. 00, nachdem bei orthopädischer Behandlung durch Extension etc. die Lähmungserscheinungen sich verschlimmert hatten. Resection des 5.—7. Brustwirbelbogens und des unteren Randes des 4., bis sich leicht nach oben und unten eine Hohlsonde zwischen Wirbelbogen und Rückenmarck einführen liess. Das von der verdickten Dura bedeckte Rückenmark quoll stark aus dem Wirbelkanal, nach Resection des 6. Wirbelbogens hervor. Abnorme Enge des Wirbelkanals. Kein Eiter, keine tuberkulösen Herde. Muskel-Fascien-Catgutnaht, dann Hautnaht. Verband. — Verlauf nach der Operation: Erster Verbandwechel 10. 5. Nähte entfernt, Wunde reactionslos. Am 21. 5. Wunde vollkommen vernarbt. Lähmung unverändert. Am 15. 6., also 44 Tage nach der Operation ein hühnereigrosser Abscess rechts neben der Narbe unter Localanaesthesie eröffnet, reichlich Eiter aus dem Wirbelkanal entleert. Tamponade; Wunde heilt allmälig durch Granulation. Keine Besserung der Lähmung. Am 5. August 00 auf Wunsch der Eltern ungebessert entlassen mit Gipsbett. — Schlussresultat: Nach brieflicher Mittheilung ohne Besserung der Lähmung infolge der Spondylitis tuberculosa am 3. December 1900, also 7 Monate nach der Operation gestorben. Keine Section.

9. Fall. Knabe Singer, $1^3/_4$ Jahre alt. Aufgenommen 8. 12. 00. — Beginn der Spondylitis: Vor etwa 6 Monaten. — Sitz des Gibbus: 9. Brustwirbel bis 1. Lendenwirbel. — Beginn der Lähmung: Vor etwa 4 Wochen infolge der anderweitig angewandten unblutigen Behandlung rasche Zunahme der Lähmung, daher zur Operation in die Klinik geschickt. — Näheres Verhalten der Lähmung: Spastische Paraplegie. Steigerung der Reflexe mässig. Sensibilität nicht vermindert. Keine Blasen- und Mastdarmstörungen. Hat das Laufen wieder vollständig verlernt und kann nicht stehen. — Operation: 15. 12. 00. Resection des 10.—12. Brustwirbelbogens. Dura normal, etwas gespannt, keine Tuberculose, keine Eiterung des Wirbelcanals nachweisbar. Rückenmark quillt stark vor, erst nach Resection des 10.—12. Brustwirbelbogens ist der Druck beseitigt, so dass nach oben und unten eine Hohlsonde bequem zwischen Wirbelbogen und Rückenmark eingeführt werden konnte. Fascien-Muskelnaht mit Catgut, Hautnaht. Verband



mit eingelagerter Aluminiumschiene behufs Fixation der Kopfes. — Verlauf nach der Operation: 1. Verbandwechsel am 22. 12. Entfernung der Nähte, Prima intentio. Am 27. 12. Wunde geheilt. Zuweilen Fieber ohne nachweisbare Ursache. Reflexe zuweilen gesteigert. Seit Mitte Januar kein Fieber mehr, gutes Allgemeinbefinden. Operationswunde fest vernarbt. Gipsbett. Lähmung noch unverändert. Wird mit Gipsbett entlassen am 7. 2. 01 und poliklinisch weiter beobachtet. Allmälige Besserung der Lähmung. Nach achtwöchentlicher poliklinischer Beobachtung zu Hause an Meningitis tuberculosa gestorben. — Schlussresultat: Zu Hause gestorben an Meningitis tuberculosa $4^1/_2$ Monate nach der Operation. Lähmung etwas gebessert.

10. Fall. Knabe Zschau, 14 Jahre alt. Aufgenommen 21. 12. 01. — Beginn der Spondylitis: Vor $^1/_2$ Jahre angeblich nach Sturz von der Leiter. — Sitz des Gibbus: 6.—10. Brustwirbel. Keine Schmerzen. — Beginn der Lähmung: Vor $2^1/_2$ Monaten. Rasche Zunahme der Lähmung während der unblutigen Behandlung. — Näheres Verhalten der Lähmung: Spastische Paraplegie rechts mehr als links. Kann nicht gehen und stehen. Kann nur das linke Bein ein wenig von der Bettunterlage erheben. Sehnenreflexe erhöht, dagegen sind die Hautreflexe deutlich herabgesetzt, zum Theil gänzlich aufgehoben. Sensibilität in allen Qualitäten vermindert. Mastdarm nicht gestört, dagegen functionirt die Blase zuweilen nicht normal (manchmal abwechselnd Retentio urinae oder Incontinenz). Da Lähmung durch Extension eher schlechter als besser wird, Operation. — Operation: Am 18. 1. 02 in gemischter Chloroform-Aether-Narkose. Subperiostale Resection des 6.—8. Brustwirbelbogens. Nach Resection des 8. Wirbelbogens entleerte sich tuberculöser Eiter (mit krümeligen Käsestückchen untermischt) aus dem vorderen Theil des Wirbelcanals (etwa 6—8 ccm). Sonst kein tuberculöses Gewebe im Wirbelcanal zu sehen. Muskel-Fasciennaht und Hautnaht mit Offenlassen des unteren Wundwinkels behufs Abfluss des nachgewiesenen Eiters. Airol, dicker Watteverband mitFixation des Kopfes durch eine Glisson-sche Extensionsschlinge. Verlauf nach der Operation: Fieberloser Verlauf. Am 31. 1. 02 wird eine Besserung der Motilität besonders rechts constatirt. Am 1. 2. 02 Entfernung der Nähte, Wunde reactionslos. Vom 3. 2. ab Verschlechterung der Motilität, und vom 7. 2. ab ist auch die Sensibilität herabgesetzt, zum Theil gänzlich aufgehoben. Blase und Mastdarm intact, kein Fieber, gutes Allgemeinbefinden. Am 14. 2. der mittlere Theil der Operationswunde aufgebrochen. Secretion gering, eine versenkte Fasciennaht sieht aus der Wunde hervor und wird entfernt. In der nächsten Zeit derselbe fieberlose Verlauf ohne Besserung der motorischen und sensiblen Lähmungserscheinungen, der aufgebrochene mittlere Theil der Operationswunde heilt durch Granulation, keine Schmerzen. Am 23. 3. 02, also 64 Tage post operationem, wird Patient mit Gipsbett ungebessert entlassen. — Schlussresultat: Zu Hause fortschreitende Besserung (Lagerung im Gipsbett). Nach brieflicher Mittheilung vom 24. 9. 02 Patient vollkommen geheilt, kann seine Beine activ gebrauchen, geht sehr gut. Trotzdem aber Dauerheilung zweifelhaft, weil der Befund bei der Operation ungünstig war.

11. Fall. Knabe Müller, 4 Jahre alt. Aufgenommen 9. 5. 02. — Beginn der Spondylitis: Vor 2 Jahren. — Sitz des Gibbus: Mässig spitzer Gibbus im Bereich des 4.—8. Brustwirbels, die Spitze entspricht dem 5. Brustwirbel. Keine Schmerzen. — Beginn der Lähmung: Plötzlich vor 6 Wochen. Durch die unblutige Behandlung anderweitig rasche Verschlechterung der Lähmung, daher Operation. Näheres Verhalten der Lähmung: Spastische Paraplegie, kann nicht gehen, stehen, sich nicht im Bett aufrichten und nur unter starkem Aufstemmen beider Arme sitzen. Reflexe hochgradig erhöht. Verhalten der Sensibilität schwer zu bestimmen. Schmerzempfindung normal. Blase und Mastdarm intact. — Operation: 10. 5. 02. Subperiostale Resection des 5.—7. Brustwirbelbogens. Im Wirbelcanal keine Tuberculose nachweisbar, nur abnorme Enge des Wirbelcanals. Erst nach Entfernung des 5.—7. Wirbelbogens kann man eine Hohlsonde nach oben und unten zwischen Rückenmark und Wirbelbogen vorschieben. Muskel-Fasciennaht mit Catgut, Hautnaht mit feinstem Zwirn. Airol. Mull-Watte-Verband mit Fixation des Kopfes durch eine Aluminiumschiene. — Verlauf nach der Operation: Fieberloser Verlauf. Wunde am 30. 5. per primam geheilt. Beide Beine werden gleichzeitig vom Bett in die Höhe gehoben. Am 6. 6. 02, also 27 Tage post operationem, bereits gut gebessert, mit Gipsbett entlassen, so dass wir Dauerheilung zu erreichen hofften. — Schlussresultat: Nach brieflicher Mittheilung ist Patient am 15. 8. 02 „plötzlich“, wahrscheinlich an einer intercurrenten Krankheit gestorben. An welcher Krankheit Patient starb, war nicht zu ermitteln. —

IX.

(Aus der Kgl. chirurgischen Universitäts-Klinik zu Greifswald. — Professor Bier.)

Ein Beitrag zur Behandlung der Oberschenkelbrüche.

Von

Dr. Rudolf Klapp,

Privatdocenten und Assistenzarzte.

(Mit 5 Figuren im Text.)

Der heute üblichen Behandlungsweise der Oberschenkelbrüche haften einige Mängel an, welche man schon seit langer Zeit kennt und bedauert, die jedoch bis jetzt noch keine befriedigende Abhülfe gefunden haben.

Die Resultate der Bruchheilung als solcher habe ich hierbei nicht im Auge; dieselben sind bei richtiger Anwendung der Extensionsbehandlung wohl befriedigend zu nennen, wenngleich Verkürzung und Dislocation häufiger vorkommen mögen, als bei den Brüchen der anderen Extremitätenknochen. Vielmehr müssen wir als wirklichen Mangel der jetzigen Behandlung die Immobilisation mit ihren nachtheiligen Folgen für Gelenke und Muskeln ansehen. Die moderne Behandlung anderer Extremitätenbrüche verlangt eine frühzeitige Bewegung der benachbarten Gelenke und es ist allgemein bekannt, dass diese frühzeitigen Bewegungen in keiner Weise die Heilung des Knochenbruchs beeinträchtigen, wie man früher befürchtete. Vermöge einer solchen Behandlung bekommen wir Gelenkversteifungen bei weitem nicht mehr in dem Grade zu sehen, wie bei der früher üblichen langen Schienenbehandlung und vielfach haben die Gelenke ihre freie Beweglichkeit wiedererlangt, wenn die Heilung des Knochenbruchs beendigt ist.



Dieser Vorzüge der modernen Fracturbehandlung begiebt sich bis jetzt einzig und allein die Behandlung der Oberschenkelbrüche. Man hat sich bereits daran gewöhnt, mit einer nach der Extensionsbehandlung zurückbleibenden Steifigkeit des Kniegelenks zu rechnen und lässt stets eine längere Massagecur etc. folgen. Wird diese zur richtigen Zeit versäumt, so resultiren meist hochgradige, nur schwer besserungsfähige Gelenkversteifungen.

In den meisten Kliniken ist wohl die Behandlung der Oberschenkelbrüche noch in der von Volkmann in Deutschland eingeführten oder ähnlichen Weise üblich. Dass diese auf eine Bewegung des Kniegelenks während der langen Zeit der Schienenbehandlung verzichtete, geht aus einer Aeusserung Bidder's[1]), damaligem Assistenten der chirurgischen Klinik zu Halle, hervor: „Unter diesen Bedingungen ist die Behandlung durch Gewichtsextension in ihren Resultaten so sicher, wird die Verschiebung der Fragmente durch sie in so zuverlässiger Weise beseitigt, dass wir kein Bedenken tragen, von Anfang bis zu Ende der gebrochenen Extremität eine Stellung zu geben, welche, wie ersichtlich, fast jede Controle über eine noch vorhandene Verschiebung der Fragmente ad longitudinem ausschliesst." Man liess also das Bein während der ganzen Zeit der Behandlung in der Schiene liegen. Auch später galt die Bewegung der Gelenke während der Zeit der Bruchheilung noch für unzulässig. So schreibt Bliesener[2]), ein Schüler Bardenheuers:

„Ein grosser Vortheil der Extensionsbehandlung kommt bei den Oberschenkelbrüchen in Fortfall, d. i. die Möglichkeit, die in Betracht kommenden Gelenke frühzeitig und ausgiebig zu bewegen. Auch dieser Umstand dürfte dazu beitragen, die functionellen Resultate bei der Extensionsbehandlung relativ etwas weniger erfolgreich zu gestalten, als dies z. B. bei den Gelenkbrüchen am Fuss und den Brüchen des Unterschenkels überhaupt der Fall ist", und an einer anderen Stelle: „Bewegungen der Gelenke können leider nur schlecht und in mässigen Grenzen vorgenommen werden, um die Bruchheilung nicht zu stören." Erst nach der zweiten, dritten

[1]) Ueber die Behandlung einfacher Oberschenkelfracturen mittelst der Gewichtsextension. Archiv für klin. Chirurgie. XV. S. 62.

[2]) Ueber die durch die Bardenheuer'sche Extensionsmethode an den Brüchen der unteren Gliedmassen erhaltenen functionellen Ergebnisse. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 55. S. 277.

Woche wagt er leichte Bewegungen des Kniegelenks, solche der Hüfte erst, wenn einigermaassen Festigkeit vorhanden ist.

Es lässt sich mithin wohl annehmen, dass eine frühzeitige Bewegung der benachbarten Gelenke bei Oberschenkelbrüchen ganz allgemein nicht geübt wird.

Die Folgen der langen Immobilisation sind bekannt: die Gelenke versteifen, die Muskulatur wird atrophisch, die Haut wird welk und trocken, so dass das Bild, welches ein Bein nach beendigter Extensionsbehandlung darbietet, meist wenig erfreulich ist.

Es muss unsere Aufgabe sein, hier womöglich Wandel zu schaffen und das thun wir, wenn wir der Extensionsbehandlung die Vortheile frühzeitiger Gelenkbewegungen verschaffen.

Wenn wir dieser Aufgabe hiermit näher treten wollen, so müssen wir uns der Schwierigkeit derselben bewusst sein, denn die moderne Bruchbehandlung hat nicht umsonst vor den Oberschenkelbrüchen Halt gemacht.

Man könnte nun daran denken, die Extension wie bisher in einer Schiene, etwa der Volkmann'schen oder Bruns'schen, fortzusetzen und dann das Bein täglich herauszunehmen und zu bewegen. Das würde jedoch sehr viel Arbeit und Unbequemlichkeit mit sich bringen und sich wohl wenig Freunde erwerben, abgesehen davon, dass man durch das Herausnehmen, Bewegen und die erneute Lagerung die Bruchstelle schädigen könnte.

Das Ziel lässt sich meines Erachtens nur erreichen, wenn das Bein in einer leicht beweglichen Lage ruht, aus welcher heraus vom Kranken selbst die nothwendigen Bewegungen des Knie- und Hüftgelenks ausgeführt werden können.

Ich hatte nun früher zur Vermeidung des Decubitus eine Schwebe aus Tricotstoff beschrieben[1]), mit welcher auch eine Streckvorrichtung vereinigt werden konnte. Das Bein wurde dabei in einen Schlauch aus Tricotstoff gelagert, der letztere an einem durchgesteckten Stocke ausgebreitet und an einer Rolle aufgehängt. Die Extensionsvorrichtung wurde wie gewöhnlich am ganzen Bein angebracht. Zwar liessen sich in dieser Streckschwebe Bewegungen leichteren Grades ausführen, jedoch war die ganze Vorrichtung für die energische Inangriffnahme frühzeitiger Bewegungen unzulänglich.

---

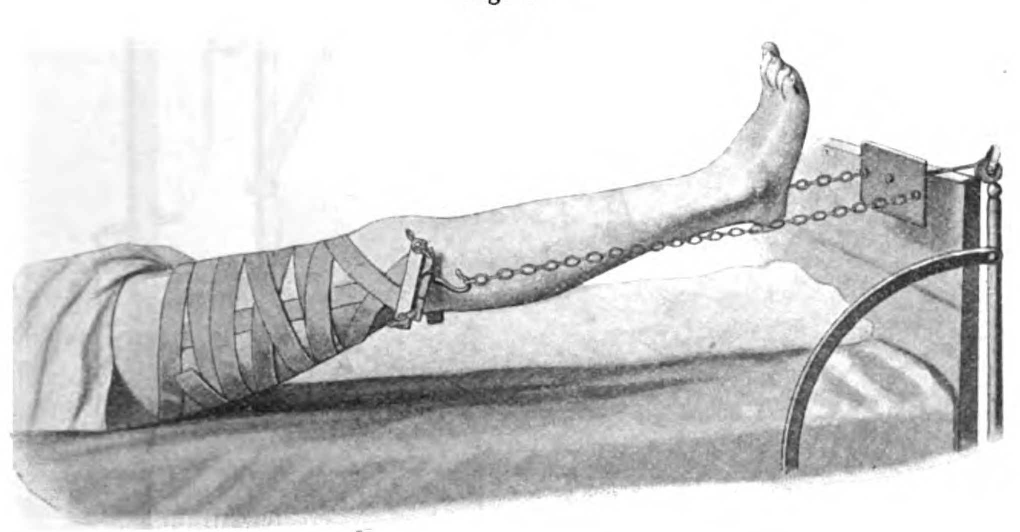
[1]) Eine einfache Lagerungsvorrichtung für die untere Extremität. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. Bd. 61.



Dem liess sich nun dadurch abhelfen, dass die feste Rolle, an welcher die Schwebe aufgehängt war, durch einen leicht auf einer Doppelschiene hin- und hergleitenden Rollschlitten ersetzt wurde. Ferner stand die Befestigung des Heftpflasters am ganzen Bein den Bewegungen hinderlich gegenüber. Ich versuchte deshalb das Heftpflaster nur am Oberschenkel anzubringen und das Knie und den Unterschenkel auf diese Weise ganz von der Streckvorrichtung auszuschalten. Ausser den Vortheilen für die Gelenkbewegungen, die jetzt ungehindert waren, mussten sich noch solche für das Kniegelenk ergeben, dessen Distraction jetzt beseitigt war.

So hat sich denn allmälig ein Streckverband herausgebildet, wie ihn die Abbildungen zeigen.

Fig. 1.



Zu denselben möchte ich noch einige erläuternde Bemerkungen machen.

Fig. 1 zeigt die Art und Weise, wie das Heftpflaster am Oberschenkel befestigt wird. Anfangs versuchte ich das Heftpflaster als einfachen Streifen auf der Aussenseite und Innenseite anzulegen. Es zeigte sich aber bald, dass die Strecke, auf welcher das Pflaster klebte, zu kurz war, um auf die Dauer dem starken Gewichtszuge einen genügenden Gegenhalt zu geben. So kam ich denn bald zur spiraligen Anordnung und zwar werden auf der Innen- und Aussenseite des Oberschenkels 2—3 breite Heftpflaster-

streifen in ziemlich enger Spirale um den Oberschenkel angeklebt und fest angewickelt.

Die peripheren Enden der Heftpflasterstreifen werden dann in eine eiserne Klammer zusammengeklemmt, wie das Fig. 1 zeigt.

Diese Heftpflaster lässt man, wie gewöhnlich, ca. 24 Stunden kleben, ohne einen Zug auszuüben. Dann haften sie gewöhnlich so fest an, dass sie einem allmälig gesteigerten Extensionszuge genügend Widerstand leisten.

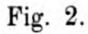
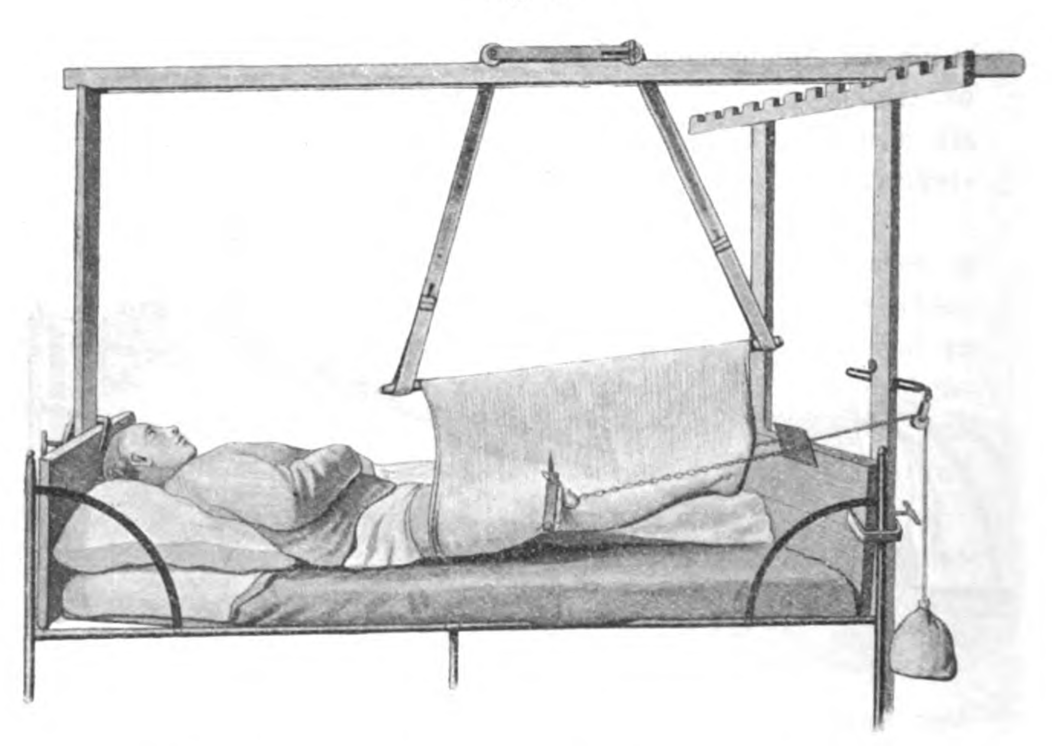


Fig. 2.



Der Gewichtszug wird nun auf die spiraligen Heftpflaster durch zwei Ketten übertragen, welche an der Innen- und Aussenseite des Unterschenkels laufend central in die Haken der Heftpflasterklammer eingehängt werden und peripher an ein eisernes Fussbrett münden. An dessen anderer, dem Gewicht zugewendeter Seite wird dann der Gewichtszug an einem in der Mitte befindlichen Ringe weitergeleitet.

Das ganze Bein bis hoch an den Oberschenkel hinauf lagert man dann in einen Trikotschlauch, dessen Durchmesser man zweck-

mässig nicht zu gross nimmt, da er sich beim Gebrauche weitet. Ein etwa der Länge des Beines entsprechender, mit einem Raspel etwas rauh gemachter Stock dient dazu, das Trikot faltenlos auszubreiten. Von den Enden des Stockes aus läuft ein Band mit verstellbaren Haken und Oesen zu dem Rollschlitten, welcher leicht über einer Doppelschiene hin- und hergleitet.

Fig. 3.

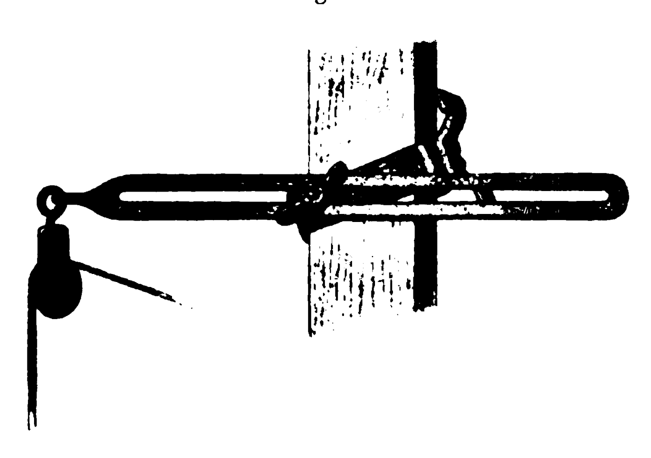
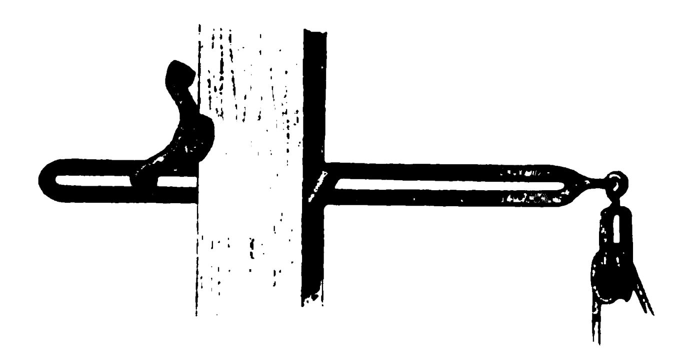


Fig. 4.



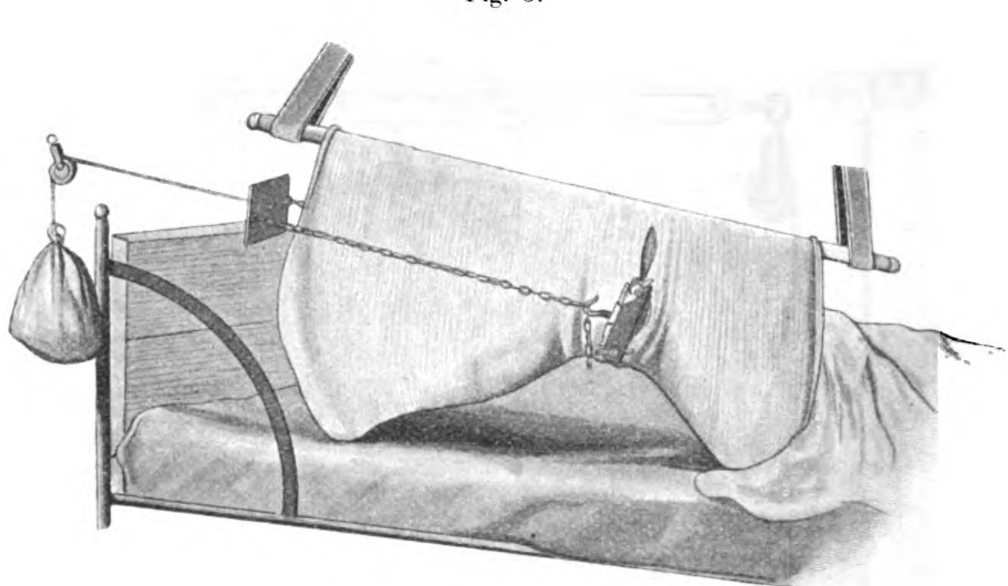
Die weitere Gestaltung des Gerüstes ergiebt sich aus der Zeichnung.

Ich möchte schliesslich noch auf die Befestigung der Rolle an dem Gerüst aufmerksam machen. Wie aus den Figg. 3 und 4 hervorgeht, ist dieselbe selbstthätig an den Stangen befestigt und kann beliebig versetzt werden. Die Befestigung ist sehr einfach und functionirt sehr sicher, da die Klammer um so fester an das Holz gedrückt wird, je schwerer das angehängte Gewicht ist.

Wir haben den Streckverband in dieser Form in einer Reihe von Fällen angewandt und gute Resultate gesehen. Seine Vortheile sehe ich im Folgenden: 1. Das weiche Trikot vermeidet mit Sicherheit das Auftreten von Druckstellen; die Schwebe empfiehlt sich daher bei Neigung zu solchen.

2. Die Hautperspiration ist in ausgiebigerer Weise möglich als bei der Lagerung in Blechschienen, welche eine dicke Einwickelung der Glieder mit Watte erfordert.

Fig. 5.



3. Der Zug des Streckverbandes am Oberschenkel allein vermeidet die Distraction und damit die Bildung eines Schlotterknies.

4. Die Gelenke können frei in dem Verbande bewegt werden. Zu diesem Zwecke heben wir anfangs das Gewicht ab und lassen die Patienten von vornherein möglichst selbstständig das Knie beugen. Ich empfehle damit am 2.—3. Tage zu beginnen und sofort activ oder passiv bis zum rechten Winkel beugen zu lassen. Anfangs geht das noch langsam, später lernen sie bald ausgiebig zu bewegen. Nach einiger Zeit braucht man das Gewicht nicht mehr ganz abzuhängen, sondern nur etwas zu erleichtern. Die Patienten vermögen dann meist schon das Gewicht mit anzuziehen wie das Figur zeigt.

Bei Beendigung der Knochenbruchheilung sind die Gelenke gewöhnlich frei beweglich.

5. Die Forderung stetiger Controle der Oberschenkelbrüche, wie sie besonders von Bardenheuer betont wird, ist durch den Schwebestreckverband ausserordentlich erleichtert. Man kann, ohne das geringste an dem Verbande zu ändern, die Lage controlliren, die Länge des Beines messen und danach die Grösse der Gewichtsextension regeln.

Sollten Quer- oder Rotationszüge nöthig sein, so sind auch diese leicht anzubringen.

Den oben genannten Vorzügen des Schwebestreckverbandes steht die bereits erwähnte technische Schwierigkeit entgegen, das Abgleiten des Heftpflasters zu verhindern, doch lässt sich dasselbe durch die oben angegebene Verwendung mehrerer spiraliger Heftpflasterstreifen, die fest und faltenlos angeklebt werden müssen, überwinden. In einigen Fällen haben wir, nachdem der Oberschenkel abgeschwollen und dadurch das Heftpflaster sich gelockert hatte, dasselbe erneuern müssen.

Der ausschliessliche Zug am Oberschenkel ist bei den Fracturen des unteren Oberschenkeldrittels nicht zu verwenden. Bei solchen muss wie früher das ganze Bein für den Streckverband benutzt werden; die Bewegung der Gelenke kann jedoch auch hier frühzeitig in Angriff genommen werden.

X.

Histologische Knochenuntersuchung bei tabischer Arthropathie.

Von

Professor Dr. Barth

in Danzig.

(Mit einer Figur im Text.)

So ausgezeichnet das Krankheitsbild der tabischen Arthropathie durch eine sorgfältige und umfangreiche Casuistik festgelegt ist, so unsicher und strittig sind bis heute die Ansichten über die Entstehung der Krankheit. Der Lehre Charcot's, welche das Wesen der Krankheit in einer durch die Rückenmarksaffection bedingten trophischen Störung der Knochen erblickt, steht noch heute die traumatische Theorie Volkmann's gegenüber, welche die Knochen- und Gelenkveränderungen bei der tabischen Arthropathie als die einer Arthritis deformans erklärt, die sich unter dem Einfluss häufiger Traumen bei bestehender Analgesie und Ataxie nur graduell von der gewöhnlichen deformirenden Gelenkentzündung unterscheidet. Klinische Beweismittel an der Hand einzelner Fälle lassen sich sowohl für die eine wie für die andere Theorie ins Feld führen, und durchmustert man, wenn auch nur flüchtig, die grosse Casuistik der tabischen Arthropathie, so kommt man nothwendig zu der Ueberzeugung, dass hier die Forschung trotz des aufgewandten unendlichen Fleisses auf einem todten Punkt angelangt ist. Die Hoffnung, die man auf eine feinere Untersuchung des Rückenmarks und der peripheren Nerven sowohl als der Veränderungen des Skeletts gesetzt hatte, um den Zusammenhang zwischen Tabes und Arthropathie

aufzuklären, hat sich nicht in dem Maasse erfüllt, wie man erwartet hatte, und über Hypothese und Theorie ist man nicht hinausgekommen. Es dürfte deshalb jeder Befund, der die Veränderungen bei dem Leiden unserem Verständniss näher bringt, von Interesse und einem gewissen Werthe sein. In diesem Sinne erlaube ich mir, über das Ergebniss mikroskopischer Knochenuntersuchungen zu berichten, welche ich in einem Fall von tabischer Fussgelenksarthropathie angestellt habe.

Ueber die Vorgeschichte des Falles habe ich Folgendes zu berichten.

Der 44jährige Mann hatte sich angeblich im April 1895 durch Sprung vom Wagen eine Verstauchung des linken Fussgelenks zugezogen, hatte damit aber ohne besonders grosse Schmerzen immer noch herumgehen können. Wegen starker Schwellung des Gelenks hatte er sich im Juni desselbigen Jahres zu Bett gelegt und im Juli kurze Zeit im Krankenhause behandeln lassen. Schon damals war eine Verbreiterung des äussern Knöchels aufgefallen. Er hatte dann trotz der Verdickung des Fusses die Arbeit wieder aufgenommen, bis er im December 1896 wegen zunehmender Schwellung und Schmerzen in mein Krankenhaus aufgenommen wurde. Der Fuss zeigte jetzt eine ganz enorme Deformität, die Sprunggelenksgegend ist zu Kindskopfgrösse kugelig aufgetrieben, durch die dünne Haut fühlt man an einzelnen Stellen weiche Massen, an anderen enorme Knochenbildungen durch. So ist namentlich der äussere Knöchel unförmlich verbreitert. Hinter demselben fühlt man einen grossen, etwas beweglichen Gelenkkörper. Seitlich besteht eine abnorme Beweglichkeit des Fusses. Die Bewegungen im Fussgelenk selbst sind frei. Auffallend ist, dass der Mittelfuss sich ohne jede Schwellung oder Veränderung nach vorne ansetzt. Auch die Fersengegend springt ziemlich normal aus der Geschwulst heraus.

Dass es sich um eine tabische Gelenkzerstörung handelt, wird durch die Untersuchung des Nervensystems ausser Zweifel gestellt. Zwar ist die Sensibilität für Berührung an beiden Beinen normal erhalten, aber es besteht am linken Bein Analgesie bis zum Knie und die Patellarreflexe sind beiderseits erloschen. Die Pupillenreaction auf Lichtreiz ist vorhanden.

Der Kranke verlangte, um möglichst schnell wieder arbeitsfähig zu werden, dringend die Amputation, welche am 19. December 1896 zwischen mittlerem und unterem Drittel des Unterschenkels ausgeführt wurde. Am 27. Februar 1897 wurde er mit Stelzfuss geheilt entlassen.

Um über die Veränderungen des Fussgelenks und seiner Umgebung genügende Uebersicht zu gewinnen und entsprechende Theile zur mikroskopischen Untersuchung verwerthen zu können, habe ich den Fuss in einer Eismischung gefrieren lassen und durch drei sagittale Sägeschnitte in vier Scheiben zerlegt, welche alsdann in



einer Formalinlösung aufbewahrt wurden. Aus einem Vergleich dieser Sägeschnitte ergiebt sich Folgendes:

Beide Knöchel sind massig verdickt und mit Knorpelknochenwucherungen umgeben, in welchen man die abgebrochenen und dislocirten Knöchelenden erkennen kann. Noch grössere Verunstaltungen zeigt der Talus, welcher eine platte in seiner Höhe um die Hälfte reducirte Form hat und in zwei Stücke zerlegt ist. Dieselben sind an den Gelenkflächen zum grössten Theil von normalem Gelenkknorpel überzogen, an einzelnen Stellen ist der Knorpel durch Bindegewebe ersetzt, welches sich in der Spongiosa verliert. Der Zusammenhang der Talustheile mit dem Calcaneus ist in normaler Weise gewahrt, die Stücke liegen also nicht frei im Gelenk. An den übrigen Fusswurzelknochen sind gröbere Veränderungen nicht wahrnehmbar. Dagegen zeigt die Gelenkkapsel des Fussgelenks eine starke Wucherung nach der Oberfläche mit Zottenbildung, in der vorderen Tasche des Gelenks ist ihr ein flacher über bohnengrosser Gelenkkörper angeheftet, der offenbar in der Kapsel selbst entstanden ist und aus einer unregelmässigen Wucherung von Knorpel- und Knochengewebe besteht. Eine noch ausgedehntere Knorpel- und Knochenneubildung befindet sich in der Umgebung der Achillessehne, der Neubildungsprocess verliert sich hier ohne scharfe Grenze in schwieligem Bindegewebe. Die Schaftenden der Tibia und Fibula bestehen aus harter Rindensubstanz von normaler Breite und derber Spongiosa. Die Gelenkfläche der Tibia ist von einer wohlerhaltenen Knorpelschicht bedeckt.

Von den mikroskopischen Schnitten, welche aus grösseren, den verschiedenen Stellen der Sägeschnitte entnommenen Scheiben nach Entkalkung und Einbettung angefertigt und mit Hämatoxylin und Eosin gefärbt wurden, beanspruchen diejenigen des Talus ein besonderes Interesse.

Wie die nebenstehende Abbildung veranschaulicht, welche bei vierfacher Lupenvergrösserung von einem solchen Schnitt angefertigt wurde, ist der Gelenkknorpel an der Oberfläche nur streckenweise erhalten, während er an den übrigen Stellen von Bindegewebe ersetzt ist, welches hier und da noch Reste des Knorpels beherbergt. Schon bei dieser Vergrösserung erkennt man, dass der Umwandlung des Knorpels in Bindegewebe eine Vacuolenbildung und Auffaserung am Rande des Knorpels vorausgeht und

dass mit der Zerstörung des Knorpels eine solche des darunter gelegenen Knochens auf weite Strecken in die Tiefe Hand in Hand geht. So entstehen mächtige, von einem weitmaschigen Binde- und Fettgewebe ausgefüllte Defecte in dem spongiösen Knochen-

Gelenkknorpelreste.
Bindegewebe.
Gelenk-knorpel.
Knochen-Spongiosa.
Bindegewebe.
Spongiosa.

gewebe, wie sie die Abbildung gut veranschaulicht. Die Spongiosabälkchen verlieren sich hier ohne scharfe Grenze in dem maschigen Bindegewebe, welches sich seinerseits in das Markgewebe der Spongiosa direct fortsetzt. Untersucht man diese Veränderungen mit



dem Mikroskop, so ist zunächst zu bemerken, dass die Kerntinction in den Zellen des Knorpels sowohl als des Knochens allenthalben vorhanden ist, es besteht also keine Nekrose, wie sie ja bei der tabischen Arthropathie gerade am Talus wiederholt beobachtet worden ist. Der Gelenkknorpel, soweit er zusammenhängend erhalten ist, zeigt einen normalen Bau und weder an der hyalinen Grundsubstanz, noch an den Knorpelzellen bemerkenswerthe Veränderungen. Dagegen ist er in der Nachbarschaft des Defectes am Rande sowohl als an der Oberfläche aufgefasert, die Knorpelzellen sind hier stark gewuchert, die Kapseln blasig aufgetrieben und am Rande selbst kommt es durch Untergang der Zellen zu einer Höhlenbildung, die an manchen Stellen einen solchen Umfang annimmt, dass ein ganzes System von Vacuolen entsteht, die kaum noch Reste von Knorpelsubstanz zwischen sich erkennen lassen.

Was nun die Veränderungen am Knochen anlangt, so wird der Schwund der Knochenbälkchen an der Grenze des beschriebenen Defectes vielfach durch Anlagerung von Riesenzellen herbeigeführt. Die verschmälerten, mit normalen Knochenzellen versehenen Bälkchen sind hier am Rande von massenhaften Riesenzellen besetzt. Auch an den entfernt von dem Defecte liegenden Knochenbälkchen findet man häufig Riesenzellenanlagerungen. An anderen Stellen geht die Grundsubstanz der Bälkchen unter Schwinden der Kalksubstanz ohne scharfe Grenze in Bindegewebe über und vielfach findet man mitten in dem Bindegewebe kleinste Reste von Knochengewebe. Im Uebrigen besteht das Gewebe des beschriebenen Knochendefectes aus einem gefäss- und zellenreichen Bindegewebe und aus Fettzellen, ähnlich wie das Markgewebe der erhaltenen Spongiosa. Nirgends ist eine Leukocytenanhäufung vorhanden.

Hiernach handelt es sich um einen Zerstörungsprocess, der ohne alle entzündlichen Erscheinungen verläuft und ausgedehnte Theile des Gelenkknorpels und des darunter gelegenen Knochens zum Schwund gebracht hat. Es ist nach dem Befunde klar, dass weder eine Nekrose mit nachfolgender Defectbildung durch Resorption in Frage kommt, wie man ähnliche Befunde bisher schlechthin gedeutet zu haben scheint, denn Knorpel und Knochen haben sich bis an den Defectrand heran als lebend erwiesen; noch ist es denkbar, dass die Defecte durch ein Trauma, eine Fractur, ent-

standen sind, denn von einer Zertrümmerung des Knorpels und Knochens ist im Bilde ebenso wenig zu sehen, wie von einem Callus oder auch nur einem Ansatz dazu. Ich lasse dahingestellt, ob die Zerlegung des Talus in zwei Theile, wie sie vorgefunden wurde, durch Trauma erfolgte: die Defectbildung im Knorpelknochengerüst des Talus, wie sie in der Abbildung vorliegt, lässt die Entstehung durch Trauma sicherlich ausschliessen. Nach dem mikroscopischen Bilde handelt es sich vielmehr um einen eigenthümlichen Schwund von Knorpel und Knochen ohne alle entzündlichen Erscheinungen. Der Knorpel fasert auf, seine Grundsubstanz schwindet, die Zellen gehen unter und ein Bindegewebe tritt an seine Stelle. Und ähnlich schwindet die Knochensubstanz und wird von Bindegewebe ersetzt. Osteoklasten spielen dabei an der Grenze des Knochenschwundes zweifellos eine Rolle. Der Befund erinnert einigermaassen an den Process des Knorpel- und Knochenschwundes bei Arthritis deformans. Sicherlich aber lässt er eine andere Deutung nicht wohl zu, als die, dass es sich um eine Ernährungsstörung handelt und als Ursache derselben kann doch wohl nur die Rückenmarkserkrankung in Frage kommen.

Ich möchte dabei hervorheben, dass Veränderungen am Knochengewebe bei tabischen Spontanfracturen und Arthropathien mikroscopisch wiederholt festgestellt wurden, so von Lionville, Heidenreich und Blanchard[1]). Die Veränderungen bestanden in einer Rarefication des Knochengewebes durch Erweiterung der Haversischen Canäle und Anhäufung von Fettgewebe in den erweiterten Canälen. Ferner hat Regnard[2]) durch chemische Untersuchung eines tabischen Oberschenkelknochens festgestellt, dass hier die Kalksalze enorm vermindert waren, von 48 auf 11 pCt., und dass der Fettgehalt erheblich vermehrt war. Und ich erinnere schliesslich an den Kalkschwund in den Phalangen, wie er von Nalbandoff[3]) bei Syringomyelie durch Röntgenphotogramm festgestellt wurde. Es ist richtig, diesen positiven Befunden stehen sehr viel zahlreichere negative gegenüber, und ich verweise da nur auf die Arbeit Rotter's. Auch fehlt es nicht an Einwendungen, welche

---

[1]) Citirt nach Rotter, Die Arthropathie bei Tabischen. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XXXVI. S. 47.

[2]) Soc. anat. 1877. S. 39.

[3]) Nalbandoff, Zur Symptomatologie der trophischen Störungen bei Syringomyelie. Deutsche Zeitschr. für Nervenheilkunde. Bd. 17.



die Befunde von Osteoporose oder Kalkschwund einfach als die Folge von langdauernder Bettruhe und Marasmus ansehen wollen. Gegen unseren Befund sind derartige Einwendungen unmöglich, und es hiesse den Thatsachen Gewalt anthun, wenn man ihm eine andere Deutung geben wollte. Am leichtesten erklärt sich unser Befund, wenn man mit Büdinger[1]) die tabische Arthropathie als eine Arthritis deformans auffasst, welche durch die Tabes verursacht ist, und eine solche Erklärung hat für diejenigen nichts Befremdendes, welche die Entstehung der Arthritis deformans im Allgemeinen auf eine Nervenläsion zurückführen. Sind für eine solche Deutung der Arthritis deformans, wie Senator[2]) ausgeführt hat, die gewichtigsten klinischen Beweise vorhanden, so spricht nicht am wenigsten das histologische Studium der Krankheit zu ihren Gunsten, welches dieselbe nicht einfach in die Gruppe der entzündlichen Affectionen einreihen lässt. Wie soll man es anders verstehen, dass derselbe pathologisch-anatomische Process das eine Mal als Begleiterscheinung von Altersveränderungen auftritt, das andere Mal im Gefolge verschiedener Rückenmarkserkrankungen, wie Tabes und Syringomyelie, und hier allemal an denjenigen Extremitäten, deren Innervation durch die Krankheit am schwersten geschädigt ist; und dann wieder nach subcutanen Gelenkverletzungen (Luxationen, Gelenkfracturen), bei denen man eine Läsion der Gelenknerven voraussetzen kann. Alle Erklärungsversuche der tabischen Arthropathie sollten mit der Frage nach dem Wesen und der Entstehung der Arthritis deformans beginnen, denn so augenscheinlich es ist, dass die bizarre Gestalt der Arthritis deformans im Bilde der tabischen Arthropathie durch Ataxie und Analgesie im Sinne der traumatischen Theorie herbeigeführt und begünstigt wird, so wenig ist über das Wesen und die Entstehung der tabischen Arthropathie mit diesen Schlagworten gesagt, wenn nicht eine Erklärung der Arthritis deformans selbst gegeben wird. Vielleicht trägt meine Mittheilung dazu bei, zu weiteren Forschungen in dieser Richtung anzuregen.

---

[1]) Büdinger, Ueber tabische Gelenkserkrankungen. Wilh. Braumüller. Wien 1896.

[2]) Senator, Die Krankheiten des Bewegungsapparates. Ziemssen's Handbuch. Bd. 13.



XI.

Exploratives Princip und Technik beim secundären Brustschnitt.

Von

Dr. Carl Beck,

Professor der Chirurgie und Chefchirurg in New York.

(Mit 3 Figuren im Text.)

So lange chirurgische Krankheiten intern behandelt werden, wird man mit „Sühneoperationen" zu rechnen haben. Eine der vielen derartigen Correctionsbestrebungen stellt der secundäre Brustschnitt dar, welcher sich durch rechtzeitige Vornahme der primären Rippenresection fast stets vermeiden liesse. Als einen nahen Verwandten der inneren Behandlung sehe ich auch die Aspirationstherapie an, welche nach dem Princip: „Wasch' mir den Pelz, aber mach' mich nicht nass" ersonnen ist und das Hauptcontingent für den secundären Brustschnitt stellt. Das Postulat, dass man jedes Pleuraempyem, ohne Ansehung der Art seines Precursors oder seiner Grundlage, durch Rippenresection baldmöglichst und breit eröffnen soll (New York, 5. Juni 1882 schon von mir gestellt), begegnet heutigen Tages auf chirurgischer Seite kaum noch merkbarem Widerspruch. Unter den Begründungen für diese Radicalmaassnahmen möge namentlich das ebenfalls von mir hervorgehobene häufige Vorhandensein von festen Massen (New Yorker medicinische Presse, December 1886) nochmals erwähnt werden, welche nur durch die breite Eröffnung, wie sie die Rippenresection einzig und allein gewährleistet, entfernt werden können.

Es würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten, wollte ich weitere von berufenster Seite hinlänglich verfochtenen Streitfragen

erörtern. Fassen wir vielmehr den durch unzweckmässige Behandlung, in seltenen Fällen auch durch Lungenerkrankung bedingten Zustand ins Auge, welcher in Folge des Nichtanrückens der Lunge an die Costalpleura zu Stande gekommen ist. Da bei längerem Bestand des Entzündungsreizes die Brustfellblätter fibrös werden, so ist die Wegnahme einiger die Empyemhöhle deckenden Rippenfragmente nicht genügend. Die Rippenpleura wird so starr, dass sie an und für sich einen knochenähnlichen Panzer darstellt und deshalb muss sie, wie es uns der Genius eines Schede gezeigt hat, das Schicksal der Rippen theilen, d. h. sie muss im Bereich ihrer Unnachgiebigkeit entfernt werden. Die technische Anwendung dieses Princips gipfelt in der Freilegung der Höhle durch einen Schnitt, welcher von der vierten Rippe bogenförmig nach abwärts bis zur hinteren Axillarlinie in der Höhe der zehnten Rippe und dann wieder im Bogen an der medialen Seite des Schulterblattes emporführt. Hierdurch lässt sich in der That die grösste Empyemhöhle zugänglich machen.

Während nun das Schede'sche Princip als unanfechtbar gelten muss und höchster Anerkennung würdig ist, so lassen sich gegen die Art der technischen Verwerthnng, wie sie vom Autor angegeben ist, einige Einwände erheben. Vor Allem muss man sich vergegenwärtigen, dass die meisten Fälle eines so typischen Verfahrens gar nicht bedürfen, dass also die Schede'sche Technik über das Ziel hinaus schiesst. In dem von vornherein bestimmten ausgedehnten Maassstab stellt sie thatsächlich eine der eingreifendsten und blutigsten chirurgischen Actionen dar. So setzt sie das Leben der ohnehin durch langes Siechthum geschwächten Patienten keiner geringen Gefahr aus. Die Schede'sche Operation soll ja doch nicht bloss von den virtuosen Händen ihres Erfinders, sondern auch vom Durchschnittschirurgen ausgeführt werden können. — Si duo faciunt idem, non est idem. — Die moderne Chirurgie bietet der Entwickelung typischer Operationen überhaupt keinen günstigen Nährboden. Sind doch selbst die Grundsätze der durch Jahrtausende geheiligten Amputationsschnitte, früher die pièce de résistance der alten Meister, ins Wanken gerathen, trotzdem Esmarch's unsterbliche Erfindung doch allen Typen vollkommenen Schutz resp. Straflosigkeit gewährt.

Wenn man sich vergegenwärtigt, dass alte Empyemhöhlen ein



vielgestaltiges Bild zeigen, welches selbst die alles durchdringenden Röntgenstrahlen nicht getreu wiederspiegeln können, so ergiebt es sich von selbst, dass eine typische Resectionsmethode nur in einer Minderzahl von Fällen sich als empfehlenswerth erweist. Man kann zwar die Capacität der Höhle durch Eingiessen von Flüssigkeit messen, auch gewinnt man mittelst der Röntgenstrahlen einen ungefähren Einblick in die Ausdehnung der Unterminirung, wenn man Jodoformglycerin behufs Hervorhebung des Schattens eingegossen hat, aber eine so klare Orientirung, dass sich ein detaillirter Resectionsplan auf diesen gründen liesse, giebt auch dieses Verfahren nicht.

Erwägungen dieser Art veranlassten mich, ein Verfahren zu verfolgen, welches sich jedem individuellen Falle anpasst. Dasselbe gründet sich auf das Princip, den Operationsplan erst während der Operation selbst näher zu bestimmen, also in exploratorischer Weise vorzugehen.

Der Explorationsschnitt bei Pleuraerkrankungen war von mir schon im Juni 1894 mit gutem Erfolg vorgenommen worden (siehe Exploratory Pleurotomy and resection of costal pleura. New York Medical Journal, 15. Juni 1895). Es hatte sich bei einem daselbst beschriebenen Fall um knochenharte Schwarten beider Pleurablätter gehandelt, welche sich nach länger bestehenden Entzündungsprocessen gebildet hatten und respiratorische Störungen veranlassten. Es war der exploratorischen Rippenresection im Dämpfungsgebiet vorbehalten, diesen Zustand nicht bloss bei vorsichtigem allmäligem Weitertasten aufzudecken, sondern auch zugleich mittelst der sogleich angeschlossenen Entfernung der enorm verdickten Schwarten zu beheben.

Die Einhaltung dieses Princips diente mir als Modell beim secundären Pleuraschnitt, welchen ich in einer grösseren monographischen Arbeit über Pyothorax, im International Medical Magazine, Januarnummer 1897, beschrieb. Diese Arbeit erfreut sich in Deutschland erst seit Kurzem einiger Beachtung.

Mein Verfahren wird dadurch eingeleitet, dass man die Rippe, welche nach oberflächlicher Schätzung ungefähr in der Mitte des Höhlendaches liegt, ohne Rücksicht auf die bestehende Pleurafistel resecirt. (Fig. 1 illustrirt das Durchschnittsverfahren.) Man benutzt die Fistelöffnung zur Sondirung, geht ihr aber bei der Opera-



tion selbst gern aus dem Wege, weil bei längerem Bestand sich zackenförmige Knochenvorsprünge bilden, die den directen Zugang erschweren und sich bei seitlichem Angriff leichter entfernen lassen. Die unter der resecirten Rippe liegende Pleura wird nun zunächst quer durchtrennt. Durch seitliche Excision gewinnt man dann so viel Raum, dass man die Höhle zu einem grossen Theil inspiciren und die nächstliegenden Wandtheile palpiren kann. Das für die primäre Resection von mir angegebene Pleuraspeculum (Berliner klinische Wochenschrift, 1898, No. 15) ist für solche Fälle dann zumeist entbehrlich.

Ist die Höhle klein und der Patient in leidlich gutem Zustand, was die Ausnahme bildet, so kann man von dem einen Querschnitt aus die nächsten zwei bis drei Rippen proportional zu der Ausbreitung der unter ihnen liegenden Höhle entfernen, während die Weichtheile durch scharfe Haken kräftig retrahirt werden. Mittelst eines geknöpften Messers wird dann die Costalpleura dementsprechend excidirt. Sind die Schwielen sehr dick, so erweisen sich die Intercostalarterien so sehr durch Compression verengert, dass die Blutung sich durch temporären Druck in Schach halten lässt. Man kann dann wagen, Weichtheile und Rippen zusammen zu durchtrennen. Obgleich gerade bei sehr heruntergekommenen Patienten diese Schwielenbildung am ehesten zu erwarten ist, verlasse man sich doch nicht zu sehr auf eine derartige Naturhilfe, sondern sehe sich durch prophylactische temporäre Massenunterbindung mittelst einer grossen Aneurysmanadel vor (siehe Illustration in der eben erwähnten Monographie).

Bei grösserer Ausdehnung durchschneidet man in gleicher Weise successive ein Rippenstück nach dem andern, nachdem man immer erst durch Palpation sich über die präsumptive Länge des jeweils zu excidirenden Stückes vergewisserte. Die Palpation giebt auch darüber Aufschluss, ob die Pleura unter dem betreffenden Rippenstück nachgiebig ist oder ebenfalls geopfert werden muss. Die Weichtheilablösung hält damit gleichen Schritt, wodurch zuguterletzt ein sehr unregelmässig aussehender Lappen sich ergiebt. Der Form des Lappens sollte man aber keine besondere Beachtung schenken, dieselbe muss sich völlig derjenigen der Höhle unterordnen. Demgemäss kommt es auf Kreuz- und Querschnitte ebenfalls nicht



besonders an. Erweist sich das Schulterblatt im Wege, so wird ein entsprechender Theil resecirt.

Ein bemerkenswerther Umstand, welcher meines Wissens in der Literatur nicht hervorgehoben wird und nicht selten vorkommt, ist die rundbogenähnliche Anordnung der Lungenoberfläche, welche einen Theil der Höhle gewissermaassen überbrückt. Hier ist es

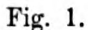
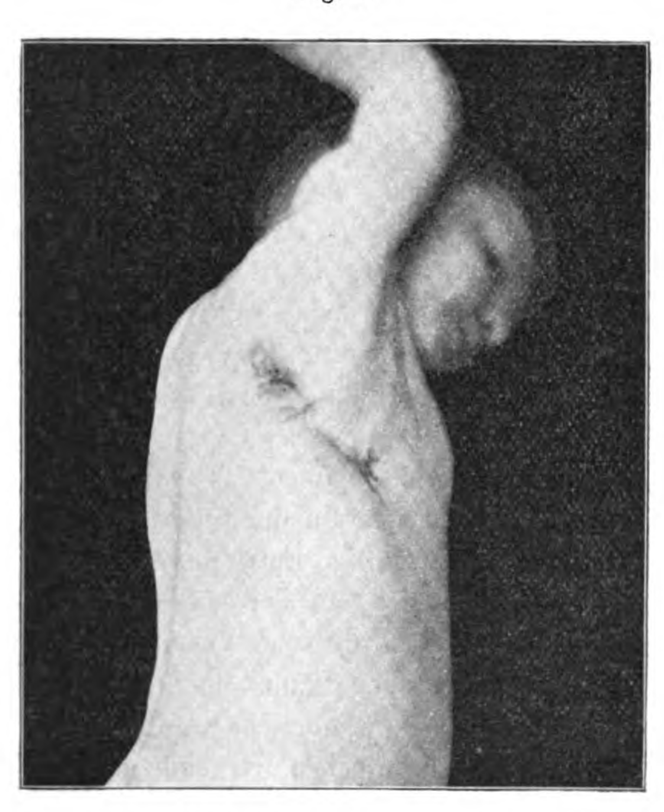


Fig. 1.



Resection der 3., 4., 5., und 6. Rippe nebst unterliegender Pleura durch einen über der 5. Rippe geführten Querschnitt (kurz nach der Heilung). Durchschnittsverfahren.

den seitlichen Theilen der Pulmonalpleura gelungen, sich der Costalpleura anzulehnen, fibröse Verwachsungen hielten sie dort fest, aber die Mittelportion ist nicht nachgefolgt und bildet nun den Boden einer Höhle, über welcher die an einander anstossenden Seitenflügel das Dach bilden. Man könnte das Bild dieses merkwürdigen Zustandes damit vergleichen, dass man die Lungenoberfläche mit

dem flach aufgelegten Daumen so weit eindrückte, dass die Seiten dieses Lungenabschnittes über demselben ringförmig zusammenschlügen, ähnlich wie die von der Magenwand gebildete Längsfalte, welche man bei der Witzel'schen Gastrostomie über einer Gummiröhre vereinigt, so dass ein Canal dadurch entsteht.

Gerade beim Beginn der Operation ist dann grosse Vorsicht erforderlich. Würde man direct einschneiden, ohne die Höhle erst sorgfältig nach der Resection des zuerst ausgewählten Rippenstückes zu exploriren, so würde man sicher die Lunge verletzen. Hat man hier aber die Lage der dünnen Stelle, wo die Lungenpleuren zusammenstossen, orientirt, so gelingt es nach vorsichtiger Trennung der fibrösen Gewebstheile, die Lösung stumpf zu bewerkstelligen. Die Seitentheile klaffen dann auseinander und damit wird die kreisförmige Höhle in eine flache verwandelt Eine partielle Entrindung ist dann ganz besonders am Platze.

Die rechte Lungenhälfte scheint wohl wegen des Vorhandenseins eines Mittellappens am ehesten zu dieser Verwachsungsart, welche gewissermaassen ein Heilungsbestreben nach falscher Richtung vorstellt, geneigt zu sein.

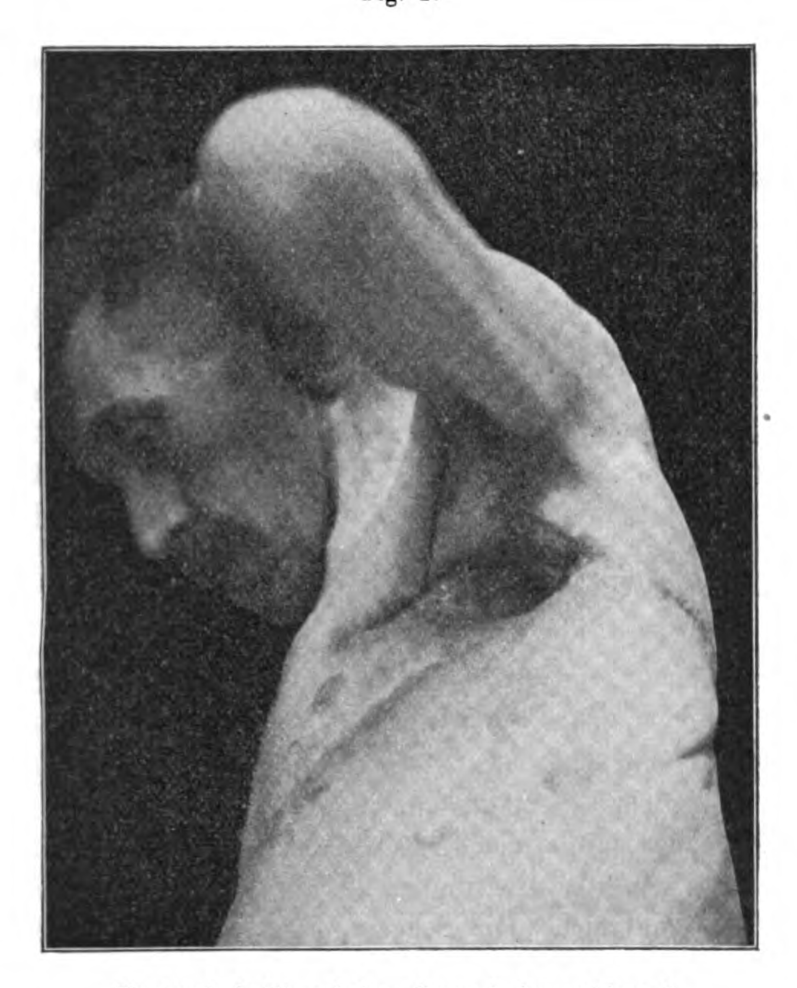
Mangelhafte Erfolge sind namentlich darauf zurückzuführen, dass alte Empyeme eine Vorliebe für die Schulterblattgegend zeigen. Und gerade hier ist die sorgfältige Entrippung besonders nöthig.

Aehnlich verhält es sich mit der oberen Kuppe der Pleurahöhle, welche durch das Schede'sche Verfahren überhaupt nicht berührt wird. Und die Heilung kann doch hier auch nur durch Wegnahme des Höhlendaches ermöglicht werden. Die Furcht vor der Verletzung dieser gefässreichen Gegend scheint die Schuld daran zu tragen, dass man die obersten Rippen, namentlich die erste, nur zögernd in den Bereich operativer Massnahmen zieht. Das folgende Verfahren, welches mir bei der Resection der die Spitze des Rippenfellraumes deckenden Rippenkuppel gute Dienste geleistet, möchte ich hierzu seiner Sicherheit wegen empfehlen: Man führt bei rechtwinklig erhobenem Arm hart am unteren Rande des grossen Brustmuskels einen Querschnitt, welcher nahe dem unteren Ende des vorderen Randes des Musculus deltoideus endet. Die Muskulatur wird dann nach oben zurückpräparirt, bis die Achselhöhle freiliegt (vgl. Fig. 2). Die Gefässe werden nun zusammen mit den dicken Muskelschichten durch starke stumpfe



Haken erfasst und nach oben gezogen. Zuweilen gelingt die genügende Loslösung erst durch seitliche Einschnitte in beide Pectorales. So gelangen die Gefässe temporär aus der Gefechtslinie und die Rippen können der jeweiligen Indication entsprechend nach denselben Grundsätzen resecirt werden. An dem Patienten, dessen

Fig. 2.



Pectoralschnitt auf dem Querschnitt aufsitzend.

Fall durch Fig. 2 veranschaulicht wird, waren im Ganzen 7 Thorakotomien mit nur theilweisem Erfolg vorgenommen worden, was in der ungeeigneten Freilegung der unter den zwei obersten Rippen gelegenen Höhle seine Erklärung fand. Die erste Correctivoperation war vor zwei Jahren durch einen trefflichen Chirurgen nach

Schede'scher Manier vorgenommen worden. Erweist sich der Zugang zur ersten Rippe mittelst des Pectoralisaxillarschnittes als sehr erschwert, so resecire man vorher temporär das Schlüsselbein.

Das entrindete Lappenconvolut wird dann zurechtgestutzt und der Lungenpleurafläche apponirt. Hat man Stücke der Pulmonalpleura entfernt, so geschieht die Agglutination um so leichter. In meiner oben citirten Monographie (Januar 1897) legte ich ferner Gewicht darauf, die Schwarten der Pulmonalpleura ebenfalls zu entfernen. Bei sehr erschöpften Patienten ist dieses nicht allzu leicht, man soll jedoch, wenn immer möglich, die Operation in einer Sitzung beenden, denn bei einer späteren Supplementäroperation muss man die bei der ersten Operation gewonnenen Resultate theilweise wieder zerstören. Freilich opfert man im Zweifelfall diese eher als des Patienten Leben. Diese Art der Dekortication nimmt man in flachen, sägeförmig schneidenden Zügen nach Art der Verfertigung eines microscopischen Schnittpräparates vor. Das Princip ist ähnlich dem von Delorme und Fowler angegebenen, wird aber nicht methodisch wie von diesen Autoren geübt, sondern nur wo sich nach der Explorativresection die Nothwendigkeit herausstellt und dann nur als Supplement zur Resection der Costalpleura.

Wie sich aus späteren Mittheilungen ergiebt, erzielten Jordan (Beilage zur klin. Chir. Bd. 34) und Krause (ebendas. Bd. 24. H. 1) mit einer derartigen Combination ebenfalls gute Erfolge.

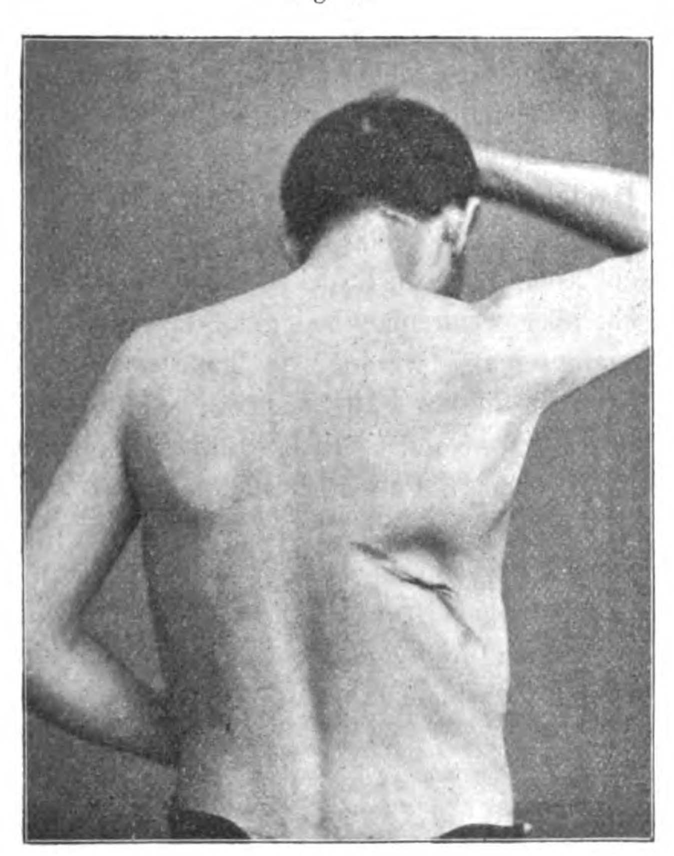
Zur Durchtrennung der Rippe bediene ich mich eines annulären Periostoms und einer Elevatoriumrippenscheere. Das erstere ist nach Art einer Aneurysmanadel, aber platt, geformt, um die Rippe sozusagen umarmen zu können. Nach Entfernung der Knochenhaut dient das Instrument als Retractor. Es ist mit einem Elevatorium combinirt. Die Scheere kann auseinander genommen werden, sodass die beiden Hälften einzeln wie eine Geburtszange herumgeführt werden können. (Die Instrumente sind im New York Medical Record, 19. Mai 1894, und die neuere Modification im Journal of surgical technology, Dec. 1900, abgebildet.)

Es lag nahe, dasselbe Princip auf die Behandlung des Lungenabscesses zu übertragen und empfahl ich in diesem Sinne die exploratorische Pleuro- und Pneumotomie bei Fällen, in denen die anderen Methoden, speciell auch die Probepunction, keine Auskunft



gaben. (Siehe: On the diagnosis and treatment of abscess of the lung. New York med. journ. 28. Aug. 1897.) Zu ähnlichen Schlüssen gelangte später Tuffier (Chirurgie du poumon. XII. internat. Congress in Moskau. 1897.) Durch die Röntgenstrahlen ist freilich die Lokalisation erheblich erleichtert worden. Die Ausführung des Operationsplanes selbst wird sich jedoch nach den angedeuteten Principien zu richten haben. Fig. 3 illustrirt die

Fig. 3.



Schnittrichtung bei einer wegen Lungenechinococcus vorgenommenen exploratorischen Pneumotomie.

Bezüglich der Narkose ist zu bemerken, dass ich bei der primären Resection principiell es nie zur völligen Anästhesie kommen lasse. Aether kann wegen seiner Congestivwirkung auf die Lungen überhaupt nicht in Betracht kommen, und Chloroform bedroht das ohnehin comprimirte Herz. Ich operire deshalb am liebsten nach der Schleich'schen Methode, nachdem ich die Einstichstelle mit

Aethylchlorid bestäubte. Kann ich das Chloroform nicht entbehren, so schicke ich eine Morphininjection voraus und unterbreche die Narkose häufig. Bei herabgekommenen Patienten lasse ich prophylaktisch eine grössere Menge Kochsalzlösung subcutan appliciren.

Gerinnsel und nekrotische Fetzen werden bei der primären sowohl als der secundären Methode sogleich entfernt. Die Höhlenreste werden mit Jodoformgaze, kurz nach der Operation fest, und später lose ausgestopft. Später kann man auch Drainröhren, welche mit Jodoformgaze umwickelt sind, gebrauchen. Spülungen sind dann nicht blos unnöthig, sondern schaden geradezu.

Bei der Nachbehandlung ist Werth auf frühe Gymnastik, welche der Lungenexpansion entgegen kommt, zu legen. Ausser dem Gebrauch von Hanteln lasse ich meine Patienten kräftig Trompete blasen. Nach Scheffel's Vorbild ist auch das schwache Geschlecht nicht ausgeschlossen. Dieser Rath erscheint auf den ersten Blick etwas komisch, aber wenn man bedenkt, dass die Orchesterbläser fast immer emphysematös werden, so kann man diesen pathologischen Vorgang in diesem Falle als curativen ausnützen. Meine Erfahrung lehrte den Nutzen dieses Rathes, welcher allerdings im Hospital den anderen Patienten nicht immer zur Freude gereicht.

Mittelst der Röntgenstrahlen lässt sich die geradezu wunderbare Art der Rippenregenerirung nach ausgedehnter Periostopferung genau ersehen. (Siehe Röntgenbilder in der früher citirten Monographie und meinem Lehrbuch „Die Röntgenstrahlen in der Chirurgie". München. 1902.)



XII.

Beitrag zur Kenntniss der symmetrischen Erkrankung der Thränen- und Mundspeicheldrüsen.

Von

Professor Dr. Heinrich Haeckel

in Stettin.

Im Jahre 1892 hat v. Mikulicz[1]) ein eigenthümliches Krankheitsbild beschrieben, bei dem es sich im Wesentlichen um symmetrische Schwellungen der Thränen- und Mundspeicheldrüsen handelt. Bei der geringen Zahl von ähnlichen Fällen, welche seitdem veröffentlicht worden sind, ist die Mittheilung jeder neuen Beobachtung zur Bereicherung der spärlichen Kasuistik an sich gerechtfertigt, ganz besonders aber ist dies der Fall, wenn dadurch neue Gesichtspunkte für die Erkenntniss des eigenthümlichen und räthselhaften Krankheitsbildes gewonnen werden können.

H. M., 21 jähr. Zimmergeselle aus Neu-Wedell, wurde am 19. 6. 99. in das Krankenhaus Bethanien zu Stettin von der Berufsgenossenschaft eingeliefert zur Behandlung der Folgen eines Unfalls, welchen er am 7. 3. 99. erlitten. Er hatte sich an diesem Tage beim Abladen von schweren Brettern „verhoben" und hatte seitdem Schmerzen in der linken Nierengegend, die anfangs etwas angeschwollen gewesen sein soll. Er konnte sich nach dem Unfall nicht rühren, hatte auch Schmerzen im Kreuz und in der rechten Seite. Die Geschwulst ging zurück, die Schmerzen aber nicht. Der behandelnde Arzt stellte eine „Loslösung der linken Niere aus ihrem Bindegewebe" fest.

---

[1]) v. Mikulicz, Ueber eine eigenartige symmetrische Erkrankung der Thränen- und Mundspeicheldrüsen. Beiträge zur Chirurgie (Festschrift für Billroth). Stuttgart 1892.



Status: Kräftig gebauter junger Mann, von gut entwickelter Muskulatur, blühender Gesichtsfarbe. Herz- und Lungenbefund normal. Leber und Milz nicht vergrössert. Im Urin kein Albumen. Der 4. und 5. Lendenwirbelfortsatz auf Druck empfindlich. Die normale Lendenlordose fast ganz ausgeglichen. Linke Nierengegend etwas geschwollen, auf Druck unbedeutend empfindlich. — Residuen von Lues nicht vorhanden. Der Gang ist anscheinend durch Schwäche der Lendenwirbelsäule hinkend, wackelnd; längeres Gehen und Stehen wird vermieden, am liebsten nimmt der Kranke die Rückenlage ein.

Behandlung: Streckbett.

7. 7. Seit etwa 8 Tagen ist eine allmälig stärker werdende Schwellung beider Parotiden, beider Thränendrüsen und beider submaxillaren Speicheldrüsen zu constatiren; das bisher frische Gesicht hat durch die Schwellung der Thränendrüsen und das dadurch bedingte Herabtreten der äusseren Hälfte des oberen Augenlides ein schläfriges, blödes Aussehen bekommen. Die Schwellung der Parotiden reicht nach oben bis zum äusseren Gehörgang, nach hinten bis zum Proc. mastoideus, nach unten bis etwas über den Kieferwinkel herab, nach vorn bis $3^1/_2$ cm vor der Ohrmuschel. Pat. hat das Gefühl, als ob er schlechter hören könne, als ob die Ohren „zugeschwollen" wären. Beide Thränendrüsen sind etwa bohnengross, ziemlich hart, aber unregelmässig, entsprechend ihrer Lappung, geschwollen. Die Conjunctiva an der Umschlagsstelle und im Augenwinkel vorgestülpt, mässig injicirt, stärker secernirend. Pat. hat das Gefühl, als ob das Sehen oft verschleiert wäre. Die Glandulae submaxillares etwa taubeneigross, gleichmässig hart, wie die Parotiden auch; die rechte ist etwas mehr geschwollen als die linke. Glandulae sublinguales, die Blandin-Nuhnsche Drüse, die Drüsen am harten Gaumen sind nicht geschwollen; Lymphdrüsenschwellungen fehlen vollständig. Nebenparotiden sind nicht zu erkennen. Die Nasenschleimhaut bietet nichts Abnormes dar; adenoide Wucherungen im Nasenrachenraum sind nicht vorhanden. Ueber besondere Trockenheit im Munde oder in den Augen wird nicht geklagt. Leber und Milz auch jetzt nicht vergrössert. Sämmtliche geschwollenen Drüsen auf Druck etwas schmerzhaft. — Sol. Kal. jod. 6/200, 3 mal tägl. 1 Esslöffel steigend bis 10/200 3 mal täglich 1 Esslöffel.

29. 7. Die Temperatur, bisher stets normal, stieg gestern Abend plötzlich auf 39,2. Zugleich ist starker Durchfall aufgetreten. Die Stühle sind schleimig-blutig, es besteht lebhafter Tenesmus. Pat. klagt über heftige Leibschmerzen. Priessnitz-Umschläge, Opiumsuppositorium; Bismuth. subnitr. Jodkalium ausgesetzt.

7. 8. Das Fieber hält noch unvermindert an, allabendlich zwischen 39,0 und 39,9. Pat. ist sehr abgeschlagen. Immer noch starker Tenesmus. Stühle unverändert schleimig-blutig, sehr zahlreich. Die Menge des Entleerten bei jedem Stuhlgang ist sehr gering.

13. 8. Heute Temperatur normal, nachdem sie seit 16 Tagen Abends fast stets über 39,0 gewesen. Der heftige Tenesmus hat nachgelassen, die Stühle sind weniger zahlreich geworden, noch immer diarrhoisch-schleimig,



aber ohne Beimengungen von Blut. Bism. subnitr. Priessnitz. Allmälig steigend kräftige Kost.

Während dieser schweren Enteritis ist die beschriebene Schwellung der Thränendrüsen und Mundspeicheldrüsen bedeutend zurückgegangen. Die Thränendrüsen sind etwa erbsengross zu fühlen, die Conjunctivae normal. Die Parotiden in etwa Thalergrösse ganz flach geschwollen. Die Submaxillares haselnussgross. Alle Drüsen auf Druck nicht empfindlich.

10. 9. Das Allgemeinbefinden hat sich bedeutend gebessert, sodass Pat. jetzt aufstehen kann, die Schmerzen im Kreuz haben jedoch noch nicht ganz nachgelassen. Pat. fühlt dieselben weniger und hat festeren Halt, wenn Bauch und Becken mit einer Flanellbinde fest eingewickelt sind. Von Seiten der geschwollenen Drüsen keine Veränderung.

20. 9. Seit etwa 8 Tagen sind an Kopf und Rumpf folgende Veränderungen aufgetreten: Ueber dem ganzen behaarten Kopf finden sich bohnengrosse, derb infiltrirte Stellen in der Haut, die schmerzhaft sind; die Haut fühlt sich ödematös an. Auf der Stirn, etwas oberhalb der Haargrenze beginnend, bis in die Mitte der Stirn reichend, besteht eine derbe, dunkelrothe Infiltration der Haut, die nach der Schläfengegend hin sich fortsetzt und bis zu einer von der Ohröffnung zum Augenwinkel gezogenen Linie nach abwärts reicht. Hinter dem Ohr geht die Infiltration noch etwas über den Proc. mastoideus nach hinten und abwärts. Am Hinterkopf sind nur kleine und mässig derb infiltrirte Stellen. Auch fühlt sich hier die Haut nicht so ödematös an wie auf den übrigen Theilen des Kopfes. Die Infiltration verursacht das Gefühl von Spannung und Hitze. Bei Druck ist dieselbe etwas schmerzhaft. Auf der ganzen Brust bis zu zehnpfennigstückgrosse, derbinfiltrirte geröthete Quaddeln. Auf dem Bauche mehr diffuse, blauröthliche Färbung, in der auch vereinzelte kleine Knötchen zu unterscheiden sind; auf Druck verblasst die Röthung. Auf dem Rücken, in der Gegend des 8. Brustwirbeldorns eine zehnpfennigstückgrosse derbe, rothe Quaddel. — Sol. Fowleri 3 mal täglich 8 Tropfen, steigend bis 3 mal täglich 15 Tropfen.

10. 10. Während nach Abklingen der Enteritis sich die Thränendrüsenschwellung gleichmässig auf Erbsengrösse, die Schwellung der Submaxillares auf Bohnen-, die Parotiden auf Thalergrösse gehalten hatte, hat sich seit ungefähr 14 Tagen wieder eine stärkere Schwellung der genannten Drüsen entwickelt. Die Dimensionen und Consistenz der Drüsenschwellungen sind mit den Folgeerscheinungen die gleichen, wie bei der ersten Schwellung. Die Hautinfiltration an der Stirn hat sich weiter diffus auf den behaarten Kopf ausgedehnt. Am Bauche sind in der anfänglich mehr diffusen Schwellung und Verfärbung der Haut stärkere Quaddeln zu constatiren. An den Schläfen haben sich auf der Infiltration oberflächliche Excoriationen eingestellt. Das Allgemeinbefinden ist gut. Lymphdrüsenschwellungen sind nirgends vorhanden. Untersuchung des Blutes ergiebt keine Abweichungen von der Norm.

14. 10. Pat. erhält jetzt jeden zweiten Tag 2 ccm Natr. arsenicosum subcutan eingespritzt. (0,3/30,0.)



22. 10. Mässiger Schnupfen und Conjunctivitis. Heute früh plötzlich starke Dyspnoe und Herzangst, die im Verlauf einiger Stunden auf Kampher und kalte Brusteinwickelungen gehoben wird. Natr. arsenicosum ausgesetzt. Die Temperatur, seit 9 Wochen normal, steigt heute auf 38,3 Abends.

30. 10. Athmung immer noch erschwert. Es besteht mässige Bronchitis mit zuweilen blutigen Beimengungen im Sputum. Pat. klagt über starkes Herzklopfen. Herzaction etwas beschleunigt, Töne rein. Seit 3 Tagen wieder blutig-schleimige Beimengungen im Stuhl. Appetit mangelhaft. Etwas Leibschmerzen. Auf der Innenfläche der linken Oberlippe in der Schleimhaut zwei erbsengrosse, harte Knoten fühlbar. Schlaf schlecht. Temp. Morgens zwischen 37,5 und 38,0, Abends von 38,0—39,0 schwankend.

1. 11. Die Drüsenschwellungen sind unverändert: die Knoten in der Oberlippenschleimhaut sind stärker geworden, jetzt bohnengross, schmerzhaft. Das mässig reichliche, schleimig-eitrige Sputum enthält stets Blutbeimengungen. Athmung etwas beschleunigt, vereinzeltes Rasseln über beiden Lungen. Die Temp. ist dauernd erhöht, vorgestern Abend bis 39°. Es wird wieder mit subcutanen Arseninjectionen begonnen. Daneben Senega-Infus.

3. 11. Auf den Quaddeln auf Brust und Rücken wie auf den Hautinfiltrationen am Kopf, die sich gleichmässig in der behaarten Kopfhaut weiter nach hinten ausgedehnt haben, überall kleine Petechien. Temp. heute Abend wieder 39,0. Der Stuhlgang enthält immer noch blutig-schleimige Beimengungen; mässiger Tenesmus. Täglich 4—5 mal Stuhlgang. Herzaction beschleunigt, 120. Pat. klagt über starken Brechreiz und völligen Appetitmangel. Der Husten hat etwas nachgelassen; im Sputum heute kein Blut.

Die mikroskopische Untersuchung des excidirten Stückes einer Hautquaddel ergiebt: Starke Lymphocyteninfiltration um die Haarbälge und Talgdrüsen. Die oberste Hautschicht intact. Die Blutuntersuchung ergiebt keine Vermehrung der weissen Blutkörperchen: vereinzelte eosinophile Zellen finden sich.

5. 11. Es besteht jetzt eine gleichmässige, flache, harte Infiltration der ganzen linken Backe und Unterkiefergegend, die auf Druck schmerzhaft ist. Die Quaddeln auf der Brust sind etwas abgeblasst, ebenso die Infiltration der Kopfhaut; ihre Consistenz und Ausdehnung unverändert. Schmerzhafte Anschwellung der linken Inguinaldrüsen.

8. 11. Die Arseninjectionen werden jeden zweiten Tag gemacht. Es ist eine mässige Abnahme in der Consistenz der Hautquaddeln zu constatiren. Die Parotiden, submaxillaren und Thränendrüsen nehmen zusehends an Grösse ab; die Infiltration der linken Backe ist bedeutend kleiner geworden; nur noch auf der linken Seite der Oberlippe besteht eine stärker infiltrirte, dunkelrothe Stelle von Fünfzigpfennigstückgrösse. Das rechte obere Augenlid ist dunkelroth, geschwollen und auf Druck empfindlich. Ziemlich starke Thränensecretion an diesem Auge. Temp. immer noch dauernd erhöht, Abends zwischen 38,0 und 39,0 schwankend. Vereinzelte Blutbeimengungen in dem spärlichen Sputum. Pat. fühlt sich sehr matt. Die Petechien auf der Haut sind zahlreicher geworden.



11. 11. Temp. heute Abend 39,9; starkes Herzklopfen, Puls 140. Pat. ist im Ganzen blasser geworden. Die infiltrirten Hautpartien sehen bläulich aus; auf Brust und Bauch mehr diffuse Verfärbung, während die Infiltrationen selbst erheblich geschwunden sind. Ebenso ist die Infiltration am Kopf erheblich blasser und weicher geworden. Die Schwellung des rechten oberen Augenlides ist im Rückgang begriffen; es besteht hier noch dunkelrothe Färbung. Grosse Schwäche in Armen und Beinen. An der Innenfläche der Oberschenkel einige neue Quaddeln, hart, blauroth. Appetit liegt völlig darnieder, Patient kann nur Flüssiges geniessen. Festere Nahrung wird sofort wieder erbrochen.

14. 11. Pat. ist auffallend blass, die sichtbaren Schleimhäute enorm bleich, die Farbe der Hautinfiltrationen gelblich-grau. Die Thränendrüsen etwa erbsengross, die Parotiden in Thalergrösse flach geschwollen, mässig hart, die Submaxillares gut bohnengross. Pat. hatte heute Morgen wieder einen starken dyspnoischen Anfall und hustete etwa $1/2$ Liter dunkelrothen, schaumigen Blutes aus. Starke Herzangst, Puls 150, schwach. Mässiges Oedem an Händen und Füssen, Stuhl wieder schleimig-blutig. Abends 40,0 Temp.

16. 11. Temp. 40,5. Auf der ausserordentlich blassen, gelblich gefärbten Haut überall erbsengrosse, blaurothe Flecke. Die Schwellung der Drüsen noch etwas geringer geworden. Exitus letalis.

Autopsie: An den Meningen nichts Abnormes; Cerebrospinalflüssigkeit klar, nicht vermehrt. Hirnsubstanz mittelfest, graue und weisse Substanz deutlich geschieden. Grosse Ganglien deutlich.

Zunge bläulich-roth, glatt; beide Tonsillen vergrössert, grünlich-schwarz, Oberfläche glatt. Weicher Gaumen glatt. Oesophagus in den oberen drei Vierteln glatt, im unteren Viertel findet sich eine Reihe übererbsengrosser, zackiger Geschwüre, die schmutzig belegt sind. Kehlkopfknorpel unverknöchert, streifenförmige Blutaustritte in der stark gerötheten Schleimhaut.

Lungen: Pleura pulmonalis glatt, an umschriebenen Partien dunkelblauroth. An diesen Stellen ist die Lungensubstanz auf dem Durchschnitt etwas dunkler, als die umgebenden Partien, und weniger lufthaltig. Rest der Lungen überall lufthaltig. In den Bronchien grauweisser Schleim, ihre Schleimhaut geröthet.

Herz: Aorta mittelweit, glatt; an den Klappen nichts Besonderes. Ausgedehnte speckige, gelbweisse Blutgerinnsel in den Kammern. Herzmuskel grauroth, fest. Das Epikard zeigt längs der Gefässe ausgedehnte streifige Sugillationen.

Magen: Sehr vergrössert; dünner, gelblich-grauer Inhalt. An der Cardia, anschliessend an die Oesophagusgeschwüre, einige kleine Ulcerationen, sonst die Schleimhaut weisslich gefleckt, atrophisch.

Darm: Im Dünndarm nichts Auffallendes. Die Mesenterialfollikel nur wenig vergrössert, auf dem Durchschnitt bläulich-roth. Im Dickdarm treten von der Bauhin'schen Klappe ab Geschwüre auf von ungefähr 1 cm Länge und bis $1/2$ cm Breite mit gewulsteten Rändern, deren Umgebung graugrün verfärbt ist; diese Geschwüre sind unregelmässig in ganzer Länge des Dickdarms ver-



streut. Die Flexura sigmoidea verengt; in ihrer Längsrichtung zieht sich ein ca. $1^1/_2$ cm breiter, grauweisser, narbig aussehender Streifen in der Schleimhaut gegen 12 cm weit hin.

Milz: Stark vergrössert; ihre Kapsel an mehreren Stellen mit der Umgebung lose verwachsen; ihre Substanz fast schwarzblau, Follikel nicht deutlich. Zwei wallnussgrosse Nebenmilzen, beschaffen wie die Milz.

Leber von gewöhnlicher Grösse und Farbe, Läppchen deutlich unterscheidbar.

Pankreas mittelgross, fest anzufühlen, Läppchen deutlich erkennbar.

In der rechten Nierengegend zieht sich vom Nierenbecken bis zum Promontorium hin ein retroperitoneal gelegener, ausgedehnter Blutaustritt, offenbar älteren Datums. Rechte Niere mittelgross, Kapsel glatt abziehbar, Oberfläche glatt, ausgedehnte Blutaustritte zeigend. Substanz mittelfest, Rinde und Mark deutlich geschieden. Zwischen Substanz und Nierenbecken befindet sich ein rothbrauner, fester Bluterguss, der das Nierenbecken in ganzer Ausdehnung von der Substanz bis 5 mm weit abhebt; Nierenbecken dadurch verengt, ohne Besonderheiten. Auch dieser Bluterguss ist sicher von älterer Herkunft. Ureter normal. — Der gleiche Befund links.

Thränendrüsen, Parotiden und Submaxillardrüsen vergrössert, sehr fest; auf dem Durchschnitt ziehen grauweisse, stärkere Bindegewebsstreifen durch die deutlich erkennbare Drüsensubstanz. Am rechten Mundwinkel finden sich zwei erbsengrosse Verdickungen unter der Haut.

Mark der Rippen roth gefärbt, fest.

An der Wirbelsäule und am Rückenmark keine gröberen Veränderungen.

Alle in Frage kommenden Drüsen wurden der Leiche entnommen und in Sublimat und Formalin gehärtet; desgleichen wurden aus den wichtigsten anderen Organen Stücke herausgeschnitten und gehärtet.

Die Thränendrüsen sind bohnengross, derbelastisch, ihre Farbe war in frischem Zustand röthlich-gelb. Die Schnittfläche lässt deutlich die lappige Structur erkennen, nur ziehen in manchen Partien breite weissliche Bindegewebsmassen zwischen den Läppchen hin, dieselben auseinanderdrängend. Bei der mikroskopischen Untersuchung verhalten sich die einzelnen Bezirke der Drüse verschieden. In einigen Gegenden wird das Bild von einer massenhaften Rundzelleninfiltration beherrscht; die Rundzellen umgeben in gleichmässiger Masse die Drüsenacini, welche deutlich erkennbar sind und in normaler Dichte bei einander liegen. Man kann nicht sagen, dass die Rundzellen besonders zahlreich um die Acini oder um die Gefässe angehäuft sind, vielmehr liegen sie allerwegen gleichmässig vertheilt. In anderen Bezirken sieht man die Rundzellenmassen allmälig in festeres Bindegewebe mit länglichen Kernen übergehen, bis schliesslich ein straffes, faseriges Bindegewebe resultirt. In diesen Partien sind die Drüsenacini sehr spärlich, weit auseinandergedrängt; oft liegen einige Acini ganz isolirt in einer grossen Fläche straffen Bindegewebes eingesprengt. Die Kerne der Epithelien in diesen Acinis färben sich sehr schlecht, die Conturen der Zellen sind verwaschen, so dass die Acini oft kaum noch zu erkennen sind. Oft findet man in grösseren Strecken des



faserigen Bindegewebes überhaupt keine Reste des Drüsengewebes mehr. Beginnende Degeneration der Drüsenepithelien erkennt man aber auch in den Partien stärkerer Rundzellenanhäufung, ja sogar an den sehr kleinen Bezirken, in denen die Drüse fast noch ein normales Aussehen darbietet und beinahe frei von Rundzelleninfiltration oder Bindegewebsneubildung ist. Spärliche Gebilde, welche an Riesenzellen erinnern, finden sich hie und da zerstreut im Gewebe. Die Lage der Kerne und die Uebergangsstadien, die man bis zu deutlichen Drüsenacinis verfolgen kann, lassen diese mehrkernigen Zellen wohl ohne Zweifel als Conglutinationsriesenzellen erkennen. Sie sind offenbar entstanden aus degenerirten Epithelien der Acini, deren Zellgrenzen aufgelöst sind. Es gelang nicht, nach einer der bekannten Methoden Bakterien oder Tuberkelbacillen nachzuweisen.

Die Parotiden und submaxillaren Speicheldrüsen bieten im Wesentlichen genau den gleichen mikroskopischen Befund dar, nur dass in den Submaxillardrüsen die Bindegewebsmassen dominiren und spärlichere Bezirke von Rundzelleninfiltrationen vorhanden sind. Die Untersuchung eines Stückes der Hautinfiltration der Unterlippe ergiebt reichliche Rundzelleninfiltration um die Talgdrüsen herum, daneben gleichfalls Uebergang in Bindegewebe mit länglichen Kernen. Die Rundzelleninfiltration ist hier mehr inselförmig. Das Pankreas verhält sich im mikroskopischen Bilde nicht verändert, ebenso bieten Leber und Milz keine Abweichungen von der Norm dar.

Recapituliren wir die ausführlich mitgetheilte Krankengeschichte noch einmal kurz, so entwickelte sich ein Vierteljahr nach einer Quetschung der Nierengegend und Contusion der Wirbelsäule bei einem 21 jährigen jungen Menschen eine symmetrische Schwellung der Thränendrüsen, der Ohr- und submaxillaren Speicheldrüsen, ohne dass im Blute Veränderungen bestanden. Während einer schweren, fieberhaften Enteritis gingen diese Schwellungen sehr erheblich zurück, um nach Ablauf der Enteritis allmälig wiederzukehren, diesmal vergesellschaftet mit ausgedehnten umschriebenen Infiltraten der Haut, wie sie bei Pseudoleukämie beobachtet werden. Unter erneutem Auftreten der Enteritis mit sehr hohem Fieber gingen die Drüsenschwellungen nochmals sehr bedeutend zurück bis zum Tode, der 4 Monate nach dem ersten Auftreten der Drüsenschwellungen erfolgte. Die Section ergab neben Vergrösserung der Thränen- und Mundspeicheldrüsen eine stark vergrösserte Milz, Sugillationen in verschiedenen Organen, grössere Blutaustritte in den Nierensinus, zahlreiche Geschwüre und eine grössere Narbe im Dickdarm.

Vergleichen wir nun mit unserem Fall das Bild der Krankheit, wie es sich nach den bisher in der Literatur niedergelegten Fällen

gestaltet, so ergiebt sich Folgendes: Am typischsten ist der von v. Mikulicz[1]) ursprünglich geschilderte Fall; sehr ähnlich ist ein von Tietze[2]) und ein von Haltenhoff[3]) beschriebener, sowie einige der von Kümmel[4]) mitgetheilten Beobachtungen. Diesen gemeinsam ist, dass meist bei Leuten mittleren Alters ohne schwerere constitutionelle Erkrankungen und ohne erhebliche Störung des Allgemeinbefindens sich im Laufe von Monaten oder Jahren Schwellungen der Thränendrüsen, der Parotiden, der submaxillaren und sublingualen Speicheldrüsen, ev. auch der Drüsen des harten Gaumens entwickeln; ausser der starken Entstellung des Gesichtes, Trockenheit des Mundes und Behinderung des Sehens durch die stark herabgedrängten oberen Augenlider macht die Krankheit keine Beschwerden. In Bezug auf die Betheiligung der Drüsen können alle Combinationen vorkommen: entweder sind alle genannten Drüsen von der Schwellung ergriffen, oder nur die Parotiden, nur die Thränendrüsen, nur die Submaxillares; oder Parotiden und Submaxillares, oder Thränendrüsen und Parotiden, oder Parotiden, Submaxillares und Sublinguales. In vielen der Fälle gingen mit bestimmter Therapie oder ohne solche die Drüsenschwellungen allmälig zurück, nie aber ging die Schwellung über die Kapsel der Drüsen hinaus; in anderen Fällen dauerte die Beobachtung nicht lange genug, um ein Urtheil über den Endausgang gewinnen zu können.

Neben diesen verhältnissmässig reinen Fällen giebt es nun eine Anzahl anderer, in denen ausser den genannten Thränen- und Speicheldrüsen noch lymphatische Organe erkrankt waren. So sah Hirsch[5]) und ähnlich Zirm[6]) Schwellung der Lymphdrüsen des

---

[1]) v. Mikulicz, l. c.

[2]) Tietze, Ein Beitrag zur Lehre von der symmetrischen Erkrankung der Thränen- und Mundspeicheldrüsen. Bruns' Beiträge zur klin. Chirurgie. 1896. Bd. XVI. S. 816.

[3]) Haltenhoff, Hyperplasie lymphatique des gland. lacrymales et salivaires. 1889. Annales d'oculistique. Bd. 102. pag. 110.

[4]) Kümmel, Weitere Beiträge zur Lehre der symmetrischen Erkrankung der Thränen- und Mundspeicheldrüsen. Mitth. aus den Grenzgeb. der Medicin und Chirurgie. 1897. Bd. II. S. 111.

[5]) Hirsch, Ein weiterer Beitrag zur Lehre von der Erkrankung der Thränen- und Mundspeicheldrüsen. Mitth. aus den Grenzgeb. der Medicin und Chirurgie. 1898. Bd. III. S. 381.

[6]) Reymond, Annali d'ottalmologia. 1883. S. 337.



Halses, Kopfes, der Achselhöhle und Inguinalgegend, Reymond[1]) der Hals- und Achseldrüsen, Adler[2]) der cervicalen, präauricularen und submaxillaren Lymphdrüsen. Einen Schritt weiter ging die Erkrankung im Falle von Axenfeld[3]), in welchem an verschiedenen Stellen der Orbita ohne Zusammenhang mit den Thränendrüsen, in der Submucosa der Conjunctiva und im orbitalen Fett, sowie an verschiedenen Stellen des Unterhautfettgewebes und der Schleimhäute Lymphombildungen auftraten und Uebergreifen der Lymphomatose auf die Nieren zu constatiren war.

War aber in allen diesen Fällen das Blut unverändert, so dass die Betheiligung des lymphatischen Apparates in Analogie zu stellen war mit pseudoleukämischen Processen, so war in den Beobachtungen von Gallasch[4]) und Delens[5]) neben der Schwellung der Thränendrüsen echte Leukämie vorhanden.

Es ergiebt sich also, dass die symmetrische Schwellung der Thränen- und Speicheldrüsen in einer Reihe von Fällen für sich, als idiopathische Erkrankung vorkommt, dass sie in einer anderen Reihe von Fällen in naher Beziehung zur Pseudoleukämie und Leukämie steht.

Gegenüber diesem aus den bisherigen Publicationen gewonnenen Krankheitsbilde bietet nun unser Fall in mehreren Beziehungen bemerkenswerthe neue Gesichtspunkte dar: 1. durch Vergesellschaftung mit schwerer, ulceröser Enteritis, 2. durch zweimaliges Anschwellen und zweimaliges Abschwellen der Drüsen in verhältnissmässig kurzer Zeit, und 3. durch Combination mit ausgedehnten pseudoleukämischen Infiltraten der Haut an den verschiedensten Körpertheilen.

Was zunächst die Combination mit der tödtlichen fieberhaften Enteritis betrifft, so ist dieselbe ohne Analogie in der Literatur; nur wenige Fälle bieten Andeutungen von Betheiligung des Darmcanals. v. Mikulicz's Patient starb nach drei Monaten an Peri-

---

1) Zirm, Wiener med. Presse. 1891. No. 51.

2) Adler, Wiener klinische Wochenschr. 1889. S. 422.

3) Axenfeld, Zur Lymphombildung in der Orbita. v. Graefe's Archiv für Ophthalmologie. 1892. Bd. 37. S. 102.

4) Gallasch, Beiderseitige leucämische Infiltration der Thränendrüsen. Jahresber. für Kinderheilkunde. 1874. Bd. VII. S. 82.

5) Delens, Observation des tumeurs lymphad. des deux orbites. Archives d'ophthalmologie. 1886. März-April.



tonitis, die möglicherweise durch eine Erkrankung des Darmes, wahrscheinlich durch eine Appendicitis entstanden war. Delens' Kranker hatte einen choleraartigen Anfall, nach dessen Abklingen die Drüsenschwellungen zurückgingen. In unserem Falle ist das Abhängigkeitsverhältniss der fieberhaften Enteritis und der Drüsenschwellungen schwer zu bestimmen. Nachdem die Drüsenschwellungen vier Wochen lang bestanden hatten, trat die Enteritis auf, und während ihrer Dauer schwanden die Drüsenschwellungen; sie stellten sich nach Abklingen der Enteritis wieder ein, um zum zweiten Male zu verschwinden bei erneutem Einsetzen der Enteritis, die nun rasch zum Tode führte. Man kann daher sehr im Zweifel sein, ob die beiden Processe überhaupt Ausdruck einer gemeinsamen Infection sind, oder ob nicht vielmehr die Drüsenschwellung als Krankheit sui generis bestand und zweimal durch eine ganz unabhängig von ihr auftretende Enteritis in ihrer Entwickelung beeinflusst wurde; auf solche Beeinflussung in ähnlichen Fällen komme ich gleich zu sprechen. Da wir nun mit v. Mikulicz die symmetrische Erkrankung der Thränen- und Mundspeicheldrüsen gewiss als „einen infectiösen und parasitären Process im weitesten Sinne des Wortes" ansehen müssen, so käme man in die eigenthümliche Lage, zwei von einander unabhängige Infectionen, Drüsenschwellung und Enteritis, annehmen zu müssen, die beide dicht hinter einander einsetzten und schnell recidivirten. Vielleicht gelingt es in künftigen Beobachtungen auf bacteriologischem Wege eine Klärung in dieser Frage zu bringen, die einstweilen eine offene bleiben muss.

Was den zweiten Punkt betrifft, das zweimalige Auftreten und zweimalige Zurückgehen der Schwellungen, so liegen auch in dieser Hinsicht keine ähnlichen Beobachtungen vor. Ein einmaliges Zurückgehen durch intercurrente, fieberhafte Krankheiten dagegen ist mehrere Male beobachtet worden. So wurde in dem Fall von Zirm eine Probeexcision aus der Thränendrüse gemacht; an die Operation schloss sich ein Erysipel, unter dessen Einfluss die Drüsen fast vollständig abschwollen, um später wieder anzuschwellen. Delens' Patient bekam einen choleraartigen Anfall, während dessen die Tumoren z. Th. zurückgingen, z. Th. völlig schwanden; leider wurde der Patient nicht weiter beobachtet. In

dem einen der Kümmel'schen Fälle verschwand nach einer schweren Influenza mit nachfolgender Lungenentzündung die ganze Schwellung spurlos, kam aber wieder, als die Kräfte zurückkehrten. Endlich bekam der Kranke v. Mikulicz's eine acute Peritonitis, welcher er erlag. Während dieser Krankheit nahmen die Drüsenschwellungen rapide ab und waren beim Tode fast verschwunden. Diese Beeinflussung durch intercurrente Krankheiten erinnert auf's Lebhafteste an den Verlauf pseudoleukämischer Infiltrationen, die ja häufig auf Erysipele schwinden oder unter erysipelähnlichen Erscheinungen schubweise an- und abschwellen können.

Was endlich die ausgedehnten Hautinfiltrationen in unserem Falle betrifft, welche im behaarten Kopf, der Stirn, der Wange, der Brust- und Bauchhaut, am Rücken und am Oberschenkel, sowie unter der Lippenschleimhaut auftraten, in späteren Stadien von oberflächlichen Excoriationen und Petechien begleitet waren, so steht auch in dieser Hinsicht unser Fall allein da; nur der Fall Axenfeld's bietet in weit geringerem Maasse eine entfernte Analogie dar. Delens' Patient hatte zwar auch universelle Infiltrate, aber bei ihnen handelte es sich um echte Leukämie.

Ueber das Wesen der pathologisch-anatomischen Veränderung in den Thränen- und Speicheldrüsen stehen sich zwei Ansichten gegenüber. Kümmel u. A. erblicken das Wesen des Processes in einer Substitution des Drüsengewebes durch leukocytäres, lymphadenoides Gewebe; das Drüsengewebe selbst, die Epithelien spielen dabei eine ganz passive Rolle, die Acini werden auseinander gedrängt und erdrückt durch eine Rundzellenwucherung, die vielleicht aus dem spärlichen, zwischen den Acinis gelegenen, präformirten lymphadenoiden Gewebe hervorgeht. Hirsch dagegen, der eine exstirpirte Drüse aus einem späteren Stadium untersuchte, als das Granulationsgewebe nicht mehr das ganze Bild beherrschte, sah deutlich, wie das Rundzellengewebe in Bindegewebe überging, was bei lymphatischem Gewebe niemals vorkomme; man habe es also nach ihm nicht mit einer lymphatischen Wucherung, sondern mit einer Infiltration von Rundzellen zu thun. Er sah ferner eine allgemeine, selbstständige Degeneration des Drüsenparenchyms; die beginnende oder fortgeschrittene Degeneration betraf auch solche Acini, die nicht in dichtem Gedränge der Rundzellen sich befanden. Auch

Acini, die wenig oder garnicht von Rundzelleninfiltration eingeschlossen waren, zeigten bereits deutlich schlechtere Kernfärbung. Er stellt daher den Process in Analogie zur sog. hypertrophischen Lebercirrhose Charcot's, bei der es Anfangs auch zu einer bedeutenden Volumszunahme und später zu einer hochgradigen Schrumpfung der Drüse kommt, und bezeichnet daher die Krankheit als Cirrhose der Thränen- und Mundspeicheldrüsen. Der in unserem Falle erhobene mikroskopische Befund deckt sich in vielen Punkten mit diesen von Hirsch beschriebenen histologischen Veränderungen. Indessen dürfte in unserem Falle das zweimalige An- und Abschwellen der Drüsen schwer mit einer Cirrhose in Einklang zu bringen sein, des Weiteren deuten die ausgedehnten Infiltrationen der Haut und die näheren Beziehungen zur Pseudoleukämie doch entschieden mehr auf einen allgemeinen, lymphatischen Process mit selbstständiger Rundzelleninfiltration hin.

Was endlich die Aetiologie der eigenthümlichen Erkrankungen betrifft, so spielt offenbar in unserem Falle das Trauma — Nierenquetschung, von der noch bei der Section ausgedehnte Blutergüsse nachweisbar waren, und Contusion der Wirbelsäule — kaum eine Rolle in der Entstehung der Krankheit. Ueberblicken wir vielmehr den Verlauf unseres Falles im Ganzen, so gewinnt man durchaus den Eindruck eines infectiösen Processes. Freilich gelang es uns ebensowenig, wie den früheren Autoren, Bacterien in den erkrankten Drüsen nachzuweisen; auch in den Fällen von Tietze, Kümmel, Axenfeld, Hirsch blieben Färbungen mit dem Ziehl-Nehlsen'schen Carbolfuchsin, der Weigert'schen und Gram'schen Färbung resultatlos. Auch frische Untersuchung von Scheerenschnitten und Zupfpräparaten liessen nichts entdecken, was als Infectionserreger verdächtig sein konnte. In dieser Hinsicht hat also das Studium der Krankheit noch nicht zu einer befriedigenden Erkenntniss geführt und für die Erforschung der Aetiologie der eigenthümlichen Affection bleibt noch ein weites Feld offen. v. Mikulicz sagt am Schlusse seiner grundlegenden Arbeit: „Nach meiner Ueberzeugung handelt es sich hier um einen infectiösen oder parasitären Process im weitesten Sinne des Wortes. Man ist ja heute vielfach geneigt, auch in der Leukämie und Pseudoleukämie (maligne Lymphome) eine parasitäre Krankheit zu suchen; eine ähnliche Auffassung dürfte für unseren Krankheitsprocess

ebenso berechtigt sein.“ Auch nach ausgedehnterer Erkenntniss der Krankheit durch die seitdem vermehrte Casuistik kommt man nicht über diesen Allgemeineindruck eines infectiösen Processes hinaus, und gerade der von uns mitgetheilte Fall mit seinem raschen Verlauf und schnellem Wechsel der Erscheinungen in Verbindung mit ausgedehnten Hautaffectionen und der tödtlichen, fieberhaften Allgemeinerkrankung ist geeignet, uns mehr als irgend eine andere der bisher mitgetheilten Beobachtungen in dieser Auffassung der Krankheit als eines infectiösen Processes zu bestärken.



XIII.

Beiträge zur Kenntniss der Pustula maligna.

Von

Dr. Richard Hölscher,

Oberarzt des städt. Krankenhauses zu Lüneburg.

Unter Pustula maligna versteht man ein ganz bestimmtes Krankheitsbild, das so charakteristische Erscheinungen bietet, dass jeder, der eine derartige Hauterkrankung einmal gesehen hat, die Diagnose mit grösster Wahrscheinlichkeit bei anderen Fällen zu stellen im Stande ist. Wenn ich der Schilderung, welche Koranyi im V. Band von Nothnagel's specieller Pathologie und Therapie über Symptome und typischen Verlauf einer Pustula maligna giebt, folgen darf, so gestaltet sich die Erkrankung folgendermaassen:

„Als erstes Zeichen der beginnenden Erkrankung findet man gewöhnlich einen mehr oder weniger gerötheten, gewöhnlich flachen, manchmal leicht erhabenen Fleck, der einem Flohstiche ähnlich ist, manchmal in der Mitte einen schwarzen Punkt trägt, bald härtlich wird und eine kleine Papel darstellt. An der Stelle seines Auftretens fühlt der Kranke ein leichtes Jucken oder Brennen. 12—15 Stunden nach Auftreten dieses Fleckens bildet sich unter Zunehmen des Juckens ein Bläschen von der Grösse eines Hanfkorns oder einer Erbse aus. Dasselbe ist mit einer gelblichen, bräunlich-rothen oder bläulichen Flüssigkeit nur schlaff gefüllt und wird gewöhnlich von dem Kranken zerkratzt, worauf der dünn purulente oder hämorrhagische Inhalt aussickert, und in einer leichten Vertiefung die dunkelbläulich-rothe Cutis zum Vorschein kommt. Geschieht dies nicht, so flacht sich das Bläschen durch Vertrocknung ab und wird zu einer gelblich-braunen Borke, die

der bereits geschwellten, etwas härter gewordenen Cutis aufliegt. Das Bläschen kann auch als zuerst bemerkbare Hautveränderung auftreten, welches mitunter in der Mitte dellenartig einsinkt und nach Aussickern des Inhaltes oder ohne solchen vertrocknet. Das Knötchen ist oft von einem leichten Oedem umgeben.

Das Knötchen breitet sich alsbald — gewöhnlich schon am 2. Tage — sowohl der Fläche als auch der Tiefe nach aus, bräunt sich dabei immer dunkler und wird schliesslich zu einem an der Oberfläche schwärzlichen, selbst schwarzen, trockenen, in den tieferen Schichten wieder helleren und weicheren Schorfe, der in der Mitte tiefer reicht, nach der Peripherie sich verjüngt uud sich bis in das Unterhautzellgewebe erstreckt, wo derselbe von einer mehr sulzigen, hellen oder auch gefleckt hämorrhagischen, infiltrirten Bindegewebsschicht begrenzt ist. Der Durchmesser des so gebildeten Knotens variirt zwischen 2 und 3 cm. In seinem Umfange entwickelt sich ein ödematöser, mehr oder weniger erhabener, leicht gerunzelter oder auch höckeriger Saum oder breiterer Wulst von Anfangs blass-röthlicher, später rother oder bläulicher Farbe, auf welchem vereinzelt stehende, oder auch zahlreiche kleine Bläschengruppen in kreisförmiger Anordnung aufschiessen, die sich bei fortschreitender Ausbreitung des centralen Schorfes und seines ödematösen Hofes vermehren und dann selbst mehrere 2—3 kranzartige Reihen bilden können.

Mit der fortschreitenden Entwickelung wird der „Carbunkel" immer unempfindlicher, so dass man ihn ohne Schmerzen stechen, selbst schneiden kann, nur an der Stelle der secundären Bläscheneruption pflegt sich Jucken oder Brennen einzustellen, der die Kranken abermals veranlasst, die Bläschen aufzukratzen.

Um den sich vergrössernden, manchmal brettharten Schorf schwillt der Knoten stärker an und nimmt an Umfang zu bis zu einem Durchmesser von 6—9 cm. Die ihn bedeckende Haut wird härtlich, uneben, etwas wärmer, ist Anfangs leicht, später intensiv geröthet oder bläulich, und weniger empfindlich. Stellt sich auch jetzt noch keine demarkirende Eiterung ein, so breitet sich das Randödem weiter aus, besonders geschieht dies an Stellen, wo das Unterhautbindegewebe locker und weich ist, wie am Gesichte und am Halse, von wo es sich auf weite Strecken, selbst bis auf den Rumpf, ausdehnen kann. Die ödematöse Geschwulst erscheint



Anfangs teigig-weich, blass oder wenig geröthet, unschmerzhaft, wird dann nach der Peripherie fortschreitend härter, auf ihr schiessen stellenweise wieder zerstreute, grössere Blasen auf. Unterdessen breitet sich der centrale Schorf noch mehr aus, die früher unterscheidbaren einzelnen Zonen verschwimmen miteinander, und auch das Oedem geht ohne scharfe Grenzen allmälig in die gesunde Haut über. Um diese Zeit findet man die zugehörigen Lymphdrüsen mehr oder weniger schmerzhaft geschwollen und gewöhnlich von ödematöser Haut bedeckt. Das Allgemeinbefinden ist mehr oder weniger stark gestört.

Von diesem typischen Verlaufe giebt es mehrfache Abweichungen. So fehlt in manchen Fällen das anfängliche Bläschen ganz, statt dessen entsteht eine compacte Papel, die dann verschorft. Der Schorf selbst ist manchmal unscheinbar klein, dünn, ein anderes Mal auffallend gross und dick, der ganze Knoten bleibt manchmal unansehnlich und dessen ödematöser Randwulst schmal etc."

Auf die weitere Schilderung der Pustula maligna, wie sie uns Koranyi giebt, will ich nicht weiter eingehen, da sie für meine Zwecke kein weiteres Interesse hat.

Wenn wir im Allgemeinen von Pustula maligna sprechen, so verstehen wir darunter eine Hauterkrankung der geschilderten Art, die immer einer ganz besonderen Infection und zwar der Infection mit dem Milzbrandbacillus ihren Ursprung verdankt. Pustula maligna schlechtweg ist also immer der sogenannte Milzbrandcarbunkel. Dank den hygienischen Maassnahmen, welche von der Regierung zur Verhütung der Milzbrandübertragung von milzbrandhaltigem Material auf den Menschen getroffen sind, ist der Milzbrandcarbunkel heutzutage in Deutschland keine sehr häufige Erkrankung, in manchen Orten sogar sehr selten, so dass ich z. B. trotz langjähriger Assistentenzeit an der Esmarch'schen Klinik in Kiel in den 90iger Jahren mich kaum erinnern kann, dort jemals einen Fall von Milzbrand beobachtet zu haben.

Trotzdem giebt es aber auch jetzt noch in Deutschland manche Gegenden, die noch häufige Erkrankungen an Milzbrand aufweisen. Das sind in der Regel solche, besonders ländliche Districte, in denen der Milzbrand auch an Thieren nicht so selten vorkommt, in denen er vielfach unter dem Vieh sogar endemisch ist — und diese Bezirken, die sogenannten Milzbranddistricte,



sind nach Koch[1]) wohl bekannt. Oder es sind solche, meist Industriebezirke, in denen thierische Producte, Häute, Haare und Borsten, besonders von ausländischem Vieh, in Gerbereien, Pinsel- und Bürsten-Fabriken, Tuch-Webereien und -Spinnereien weiter verarbeitet werden. Trotz der schärfsten Vorschriften, die für die Desinfection der Rohstoffe gegeben worden sind und trotz genauer Ueberwachung dieser Fabriken Seitens der Medicinalbeamten hat es bisher doch nicht ganz verhütet werden können, dass hin und wieder Arbeiter, hauptsächlich solche, die direct mit der Bearbeitung der Rohstoffe beschäftigt sind, inficirt werden.

Eine derartige Fabrik, die sich mit der Verarbeitung von Haaren, deutschen und ausländischen Pferde-, Kuhhaaren, chinesischen Ziegen- etc. Haaren befasst, befindet sich nun in Lüneburg, und diesem Umstande verdanke ich es, abgesehen von einigen Zufälligkeiten, die sonst noch mitspielen, dass ich in den kaum 2 Jahren, während welcher ich am hiesigen städtischen Krankenhause beschäftigt bin, bereits eine relativ grosse Anzahl von — sagen wir im Allgemeinen — Milzbrandfällen in meine Behandlung bekommen habe. Ueber diese Fälle, von denen einige bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten aufweisen, möchte ich in Folgendem berichten.

1. Fall. Frau J. H., 44 J. alt, aufgenommen den 1. März 1901.

Anamnese: Vorgestern Morgen bemerkte Pat., als sie aufstand, eine Anschwellung an ihrem linken Ellbogen, nachdem sie Nachts zuvor an dieser Stelle Jucken und Schmerzen verspürt hatte. Tagsüber breitete sich die Schwellung über den Vorderarm bis zur Hand, über den Oberarm bis zur Schulter hin aus, wobei gleichzeitig das bis dahin nicht gestört gewesene Allgemeinbefinden unter Schüttelfrost und Fieber sich verschlechterte. Im Laufe des gestrigen Tages nahm die Schwellung weiter zu, ein zugezogener Arzt machte eine Carbolsäureätzung am Ellbogen und schickte, da die Schwellung bis heute immer stärker wurde, Pat. in das Krankenhaus. Eine Verletzung will Pat. am Ellbogen nicht gehabt haben, sie hat die letzten 3 Tage vor Beginn ihrer Erkrankung eine alte, abgelegte wollene Jacke ihres Mannes getragen, um sich bei der „schmutzigen Arbeit", die sie gerade zu thun hatte, besser vor Kälte zu schützen. Diese wollene Jacke hat ihr Mann, der auf der Lüneburger Haartuchfabrik als Arbeiter beschäftigt ist, hauptsächlich mit dem Verspinnen der gehechelten Haare, lange Zeit getragen, da sie aber zu schlecht war, schon seit ca. $^1/_2$ Jahr nicht mehr benutzt. Die rauhe Wolle der Jacke „scheuerte" stark am Ellbogen, was der Pat. besonders am letzten Tage vor der Erkrankung

[1]) Koch, Milzbrand und Rauschbrand. Deutsche Chirurgie. Stuttgart 1886.



auffiel, die Haut war hier auch durch die rauhe Wolle etwas geröthet, aber nicht wund geworden.

Status praesens vom 1. März: Kräftige Frau, Allgemeinbefinden wenig gestört, kein Fieber. Der ganze linke Arm vom Handrücken bis zur Schulter hinauf prall ödematös geschwollen, im Allgemeinen blass, nicht druckempfindlich. An der Aussenseite des die stärkste Schwellung aufweisenden Ellbogens zeigt die pralle Haut in etwa Handtellergrösse zahlreiche mit hellem Serum gefüllte hanfkorn- bis bohnengrosse Bläschen. In der Mitte dieser mit Blasen bedeckten Hautpartie befindet sich eine von Blasen freie, ca. 2 Mk.-stückgrosse bläulich geröthete Stelle, die nach ihrer Umgebung zu allmälig abblasst, in ihrem Centrum blau-schwarz gefärbt, von Epidermis theilweise entblösst ist, und einen etwa 1 cm langen queren oberflächlichen Einriss aufweist, in welchem das Corium schwarz blossliegt. Druck auf diese verhärtete und verfärbte Hautstelle, sowie auf die ödematöse Umgebung ist sehr wenig empfindlich. Die Lymphdrüsen der Achselhöhle sind leicht geschwollen, am Ellbogen sind wegen des Oedems keine Drüsen zu fühlen.

Diagnose: Pustula maligna.

Verlauf: Sofort nach Einlieferung der Pat., Abends 8 Uhr, wird in Chloroformnarkose die ganze bläulich-roth verfärbte Hautpartie 1 cm im Gesunden excidirt, sodass ein gut 5 Mk.-stückgrosser Hautdefect an der Aussenseite des Ellbogens entsteht. Wegen der prallen ödematösen Spannung der Haut wird ausserdem ein ca. 10 cm langer Schnitt im Sulcus bicipital. int. nach oben gemacht; aus den Schnittflächen fliesst reichlich seröse Flüssigkeit ab. Tamponade mit Jodoformgaze. Verband.

Von dem Gewebssaft des durchschnittenen schwarzen Centrums der Pustel werden sofort Strich- und Sticheulturen auf Gelatine angelegt, auf dem typische Milzbrandcolonien wachsen. Ferner wird ein Stück des Pustelcentrums nach Fixirung in Formalin und Einbettung in Celloidin microscopisch untersucht, und durch Gram'sche Färbung Milzbrandbacillen in ungeheurer Zahl nachgewiesen: dieselben sitzen hauptsächlich in den Papillen des Coriums, füllen hier die Gefässe sowohl wie die Gewebsspalten völlig aus, sodass an manchen Stellen die ganze Papille in ihrer Struktur durch die Bacillenmassen verdeckt ist.

2. 3. Die Schwellung des Oberarms ist auf die Schulter fortgeschritten, Abends leichte Temperatursteigerung. 38° (Aftermessung).

3. 3. Die ganze Schulter zeigt blasse aber pralle ödematöse Schwellung, letztere erstreckt sich vom Rücken über die ganze Scapulargegend, vorn über die ganze obere linke Brusthälfte, nach oben über die Supraclaviculargrube zum Halse hinauf. Die Achselhöhlendrüsen sind stärker geschwollen, unter ödematöser Haut verborgen. Die Temperatur ist gestiegen auf 38° (Morgens), Puls klein und frequent (126—130); Kopfschmerzen, grosse Abgeschlagenheit.

Wegen des bedrohlichen Zustandes wird in Chloroformnarkose der Schnitt im Sulcus bicipit. nach oben durch die Achselhöhle verlängert und eine Anzahl weich geschwollener, bläulich verfärbter Lymphdrüsen exstirpirt. Wieder Tamponade mit Jodoformgaze.

Im Gewebssaft der Lymphdrüsen wurden culturell sowie in frischen Ausstrichen, ferner im Schnittpräparate durch Gram'sche Färbung typische Milzbrandbacillen nachgewiesen.

4. 3. Die ödematöse Schwellung ist an der Brust und Rücken nicht weitergeschritten, die Temperatur von 38,8 Abends war auf 37,8 gesunken. Allgemeinbefinden besser.

5. 3. Schwellung an Brust und Schulter bedeutend zurückgegangen. Allgemeinbefinden gut. — 11. 3. 1. Verbandwechsel: Die ödematöse Schwellung erstreckt sich jetzt nur noch auf Ellbogen und seine nähere Umgebung, sowie auf den Vorderarm und Handrücken. Die Wunden sehen gut aus, nur an der Umrandung des grossen Hautdefects am Ellbogen zeigt sich Randgangrän der Haut.

15. 3. Die Randnekrose der Haut hat sich allmälig durch peripheres Fortschreiten erheblich vergrössert. Die Nekrose erstreckt sich nicht nur auf die Haut, sondern theilweise auch auf die darunter liegende Fascie. Strichcultur des Eiters, der vom gangränösen Hautrande secernirt wird, ergiebt das Vorhandensein von Staphylococcus pyogen. aureus. Pat. fühlt sich noch immer sehr schwach, hat manchmal Collapszustände mit schnellem, kleinem Puls, Ohnmacht und Schwindel. Die Temperatur bewegte sich ständig zwischen 37,2 Morgens und 37,6 Abends.

23. 3. Die Gangrän ist nicht weiter fortgeschritten, beginnt sich zu demarkiren, das Ganze: ursprüngliche Wundfläche nach Excision des Carbunkels plus nachträglich eingetretener Randgangrän hat etwa Handtellergrösse.

28. 3. Die gangränösen Partien beginnen sich zu lösen und werden theilweise abgetragen. An der Demarkationslinie ist die Haut unterminirt eiternd, darunter nekrotisches Fasciengewebe sichtbar, das noch festsitzt. Die Wunden am Oberarm und in der Achsel sind in guter Heilung begriffen. Schwellung des Handrückens ist noch immer vorhanden.

15. 4. Noch immer stossen sich am Ellbogen einzelne nekrotische Fascienfetzen ab. Starke narbige Zusammenziehung in der Achselhöhle, welche die Abduction des Oberarms erschwert.

9. 5. Am Ellbogen haben sich allmälig nach Abstossung alles Nekrotischen gute Wundverhältnisse eingestellt. In Chloroformnarkose wird der gut handtellergrosse Hautdefect nach sorgfältiger Abkratzung der Granulationen und Lösung der Hautränder durch 2 Wolfe-Krause'sche Lappen, die beiden Oberschenkeln entnommen werden, gedeckt. In der Achselhöhle wird die sich straff spannende Narbe excidirt.

18. 5. Die transplantirten Hautlappen sind glatt angeheilt. — Am 29. 6. wird Pat. geheilt entlassen, nachdem die letzten Wochen vorher durch Massage und gymnastische Uebungen die Versteifung des erkrankt gewesenen Armes bedeutend gebessert worden ist.

2. Fall. A. T., aufgenommen am 4. Juni 1901.

Anamnese: Pat. ist seit 3 Wochen in der Lüneburger Haartuchfabrik mit dem Waschen und Färben aller möglichen Haarsorten beschäftigt. Vor ca.





5 Tagen bemerkte er zuerst an leichtem Jucken das Entstehen eines kleinen „Pickels" in der linken seitlichen Nackengegend. Vor 3 Tagen stellte sich auch Anschwellung dieser Gegend ein, die sich im Laufe der letzten Tage vergrösserte und auf den Hals ausbreitete. Ausser leichtem Hitzegefühl will er keine wesentliche Störung des Allgemeinbefindens verspürt haben.

Status praesens vom 4. 6.: In der Höhe des 6. Halswirbeldornfortsatzes 2 fingerbreit links von der Wirbelsäule befindet sich eine furunkelartige intensiv geröthete Erhebung der Haut, die Kuppe dieser Erhebung ist in ca. Bohnengrösse schmutzig braunschwarz verfärbt, mit einem bräunlichen Schorf bedeckt, die Epidermis in nächster Umgebung dieser braun gefärbten Partie ist leicht blasig abgehoben. Die weitere Umgebung zeigt starke ödematöse Anschwellung, die sich über den ganzen Nacken, am Rücken, auf die linke Scapulargegend, nach vorn und seitlich auf die linke Halsseite, Supraclaviculargrube und Schulter allmälig abnehmend fortsetzt. Die linken Nacken-, Supraclavicular- und Submaxillardrüsen sind leicht geschwollen, auf Druck nicht empfindlich. Auch die geröthete, derb infiltrirte Haut mit der centralen Nekrose ist auffallend wenig empfindlich. Temperatur 38,8, Allgemeinbefinden nur wenig gestört. Sofort wird in Chloroformnarkose die Excision der Pustula maligna weit im Gesunden vorgenommen, die Nackendrüsen werden freipräparirt und ein Theil von ihnen zur mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchung entfernt, dieselben sind weich geschwollen, braunroth gefärbt auf dem Durchschnitt. Tamponade mit Jodoformgaze. Verband.

Verlauf: Am 5. und 6. Juni ist die Temperatur noch stark erhöht, bis 39,4, auch am 7. Juni noch immer 38,6, Morgens und Abends gemessen, am 8. 6. 37,5 und 37,7, und am 9. normale Temperatur. Das Allgemeinbefinden war dementsprechend gestört, Puls beschleunigt. Die ödematöse Schwellung hat die ersten Tage nach der Operation bis zum 7. hin weder ab- noch zugenommen, erst vom 7. an allmäliges Zurückgehen derselben sowie der Drüsenschwellungen. Am 13. 6. ist die Schwellung fast verschwunden, Drüsen sind nicht mehr zu fühlen, die Wunden sehen gut aus, secerniren wenig. Allgemeinbefinden gut.

Von da an verläuft die Heilung ohne Zwischenfälle. Am 9. Juli wird Pat. mit schmalem Granulationsstreifen an der alten Incisionsstelle entlassen. In dem steril entnommenen Gewebssaft der Pustel sowie der Lymphdrüsen konnten in frischen Ausstrichpräparaten und culturell (auf Gelatine) Milzbrandbacillen nachgewiesen werden. In Schnittpräparaten fanden sich an beiden Organen zahlreiche Milzbrandbacillen in typischer Form und Anordnung.

3. Fall. K. W., 55 J., Arbeiterin, aufgenommen am 28. 9. 1901.

Anamnese: Vor 2 Tagen bemerkte Pat. eine kleine juckende Pustel vorn an der Brust am Halsansatze rechts. Dieselbe vergrösserte sich im Laufe der letzten Tage unter heftigem Brennen und Jucken. Als sich Bläschen in der Pustel zeigten, vermuthete Pat. selbst, dass es sich um Milzbrand handele, wandte sich an einen Arzt, der sie sofort dem Krankenhause überwies. Pat. ist ebenfalls in der Haartuchfabrik beschäftigt und zwar mit dem Waschen und Reinigen von Haaren. Angeblich hat ein Kratzen mit den Fingern nicht statt-

gefunden an der erkrankten Stelle, ebenso wenig ein Reiben eines Kragens oder Halstuches, da Pat. den Hals frei trägt.

Status am 28. 9. 01. Mässig genährte Frau. Allgemeinbefinden nicht gestört. Temperatur 37.

Am Ansatz des rechten Sterno-cleido-mastoid. an dem Sternum befindet sich eine etwa handflächengrosse Hautschwellung und -Röthung, welche in ihrer Mitte eine ca. 10 Pfennigstück grosse blaurothe Verfärbung und furunkelartige Verhärtung zeigt. Die Epidermis über der blaurothen Verfärbung ist abgehoben, in der Mitte geplatzt, so dass das Corium braunroth vorliegt. In der Umgebnng der Pustel befinden sich in unregelmässiger Anordnung mehrere bis erbsengrosse, mit hellem Serum gefüllte Bläschen. Druck auf die geschwollene Partie, auch auf die Verhärtung in der nächsten Umgebung der Pustel ist nur wenig empfindlich. In der weiteren Umgebung reicht das Oedem über die Supraclaviculargrube rechts hinweg bis zum Cucullarisrande, seitlich bis zum Deltoidesbeginn.

Diagnose: Milzbrandpustel. Sofort in Chloroformnarkose Excision der erkrankten Hautpartie, Jodoformgazetamponade. Verband.

29. 9. Morgens Wohlbefinden, Abends Pulsbeschleunigung, Temp. 37,6.

30. 9. Plötzlicher Temperaturanstieg, unter Frösteln: starke erysipelartige Röthung der ganzen rechten vorderen Brustwand sowie vorn und rechts am Halse. — 4. 10. Innerhalb der letzten 4 Tage ist das Fieber allmälig absteigend zur Norm gefallen, die Röthung der Haut verschwunden bis auf die Wundränder, das Oedem der Umgebung ganz bedeutend geringer geworden. — 6. 10. Auch die ödematöse Schwellung ist bis auf geringe Röthung und Schwellung der Wundränder völlig verschwunden. Der weitere Heilungsverlauf complicirte sich noch dadurch, dass eine ausgedehnte Fascienvereiterung am Halse und vorn auf der Brust eintrat mit Nekrose der Fascie, so dass noch mehrfache Incisionen nothwendig waren, die aber sämmtlich unter Schleich'scher Infiltration ausgeführt werden konnten. Es trat dann allmälige Heilung ein, so dass die Entlassung am 28. November erfolgen konnte.

Eine bakteriologische Untersuchung des Pustelinhalts war leider versäumt worden, Schnittpräparate aus der Pustel nach Gram gefärbt, erwiesen aber das Vorhandensein zahlreicher Milzbrandbacillen, die wieder wie im Fall 1 und 2 hauptsächlich in den Papillen des Coriums ihren Sitz hatten.

4. Fall. H. F., 48 Jahre, Arbeiter aus Wendisch-Evern, aufgenommen am 23. August 1901.

Anamnese. In der Nacht vom 17. zum 18. August verspürte Patient am linken Unterarm heftiges Jucken und Stechen, er bemerkte, dass die Haut an dieser Stelle angeschwollen und leicht geröthet war. Am folgenden Tage bildete sich eine grosse Blase, während die Schwellung sich auf dem Arm weiter ausbreitete. Er wandte sich deshalb an einen Arzt, der heisse Wasserumschläge verordnete. Als die Anschwellung immer stärker wurde, ging Pat. heute zu einem anderen Arzte, der ihn sofort dem Krankenhause überwies.

5 Tage vor Ausbruch der Krankheit hat Patient einem an Milzbrand verendeten Hammel das Fell abgezogen.

Status vom 23. 8.: Kräftiger Mann, sehr schlechtes Allgemeinbefinden, hohes Fieber, 39,8, Kopfschmerz etc.

Der ganze linke Arm vom Handrücken bis zur Schulter prall ödematös angeschwollen. Die stärkste Schwellung hat am Vorderarm dicht unterhalb des Ellbogens ihren Sitz. Hier befindet sich etwa handbreit unterhalb der Ellbogenbeuge, radialwärts, in bläulich gerötheter infiltrirter Haut eine ca. 2 Markstück grosse, blauschwarz verfärbte, bucklig hervorragende Hautpartie, theils der Epidermis beraubt, theils von abgehoben gewesener Epidermis bedeckt. In der nächsten Umgebung dieser missfarbigen Pustel mehrere mit blau-rothem Serum gefüllte Bläschen. Die ganze Hautpartie ist auf Druck wenig empfindlich. Lymphdrüsen der Achsel leicht geschwollen, nicht empfindlich, am Ellbogen nicht zu fühlen.

Diagnose: Milzbrandpustel. Sofort Excision der Pustel weit im Gesunden. Jodoformgazeverband. Nach Excision der Pustel schneller und stetiger Temperaturabfall und Abnahme der ödematösen Schwellung, so dass am 26. 8. die Temperatur normal, das Allgemeinbefinden gut ist.

Die ödematöse Schwellung des Vorderarms geht nur sehr langsam zurück, aber auch hier ist sie Mitte September völlig verschwunden. An der excidirten Stelle hat sich geringe Fasciennekrose eingestellt, die nekrotischen Fetzen stossen sich allmälig ab, der noch thalergrosse Defect kann am 1. October durch Thiersch'sche Transplantation gedeckt und Patient am 13. October geheilt entlassen werden.

Die mikroskopische Untersuchung der durch die Pustel gelegten Schnitte ergiebt das Vorhandensein ungeheurer Mengen von Milzbrandbacillen, die wieder besonders in den Hautpapillen ihren Sitz haben.

5. Fall. H. M., Arbeiter aus Lüneburg, 18 Jahre alt, aufgenommen am 13. Mai 1902.

Anamnese: An der rechten Backe bemerkte Patient vorgestern einen kleinen Pickel, die der Barbier beim Rasiren anschnitt. Gestern stellte sich Anschwellung der Backe ein, Patient wurde deshalb in meine Sprechstunde geschickt. Hier fand ich an der rechten Backe in leicht gerötheter und geschwollener Umgebung, ähnlich wie bei einem beginnenden Furunkel, eine kleine bucklige Erhebung der infiltrirten Haut, die auf ihrer Kuppe ein helles, mit Serum gefülltes Bläschen von etwa Hirsekorngrösse aufwies. Die ganze erkrankte Hautpartie schmerzte ganz ausserordentlich wenig. Bis heute vergrösserte sich die Pustel sowie die Schwellung der Backe erheblich, weshalb der Patient im Krankenhause aufgenommen wurde. Patient arbeitete in der Lüneburger Haarhutfabrik.

Status vom 13. 5. 02: Die rechte Backe ist sehr stark besonders in ihrer unteren Partie ödematös geschwollen, in geringem Grade auch das untere rechte Augenlid. Ueber dem Unterkiefer befindet sich ein erbsengrosses Bläschen, blau-grau gefärbt, es enthält blutig tingirtes Serum, nach Abhebung der Epidermis kommt die blau-schwarz verfärbte Cutis zu Tage. Die Röthung und Infiltration der näheren Umgebung hat gegen gestern bedeutend zugenommen, die Druckempfindlichkeit ist verhältnissmässig gering. Die submen-



talen und submaxillaren Drüsen sind unter der ödematösen Haut geschwollen und schmerzhaft fühlbar. Allgemeinbefinden gut, kein Fieber.

Diagnose: Pustula maligna.

Sofort wird unter Schleich die Pustel im Gesunden excidirt. Jodoformgazetamponade, Verband. Am folgenden Tage stärkere Schwellung der Backe, Fieber 39,3.

15. 5. Abfall der Temperatur, Wohlbefinden.

17. 5. Verbandwechsel: Wunde sieht gut aus. Schwellung ist fast ganz geschwunden, nur die Lymphdrüsen sind noch geschwollen, die Submentaldrüsenschwellung ist sogar noch stärker und schmerzhafter geworden.

20. 5. Die Submentaldrüse ist unter Verband von grauer Salbe abgeschwollen.

26. 5. Entlassen in ambulante Behandlung. Die Submentaldrüse ist noch etwa bohnengross, derb und nicht mehr schmerzhaft. Die Wunde granulirt gut, hat sich schon sehr verkleinert.

Die bakteriologische Untersuchung ergiebt: Impfung auf Agar-Agar

a) von der Pusteloberfläche: Staphylococcus pyogen. aureus; b) vom Blut der Excisionsstelle: steril; c) vom Fingerblut: steril.

Ausstrichpräparate: a) vom Gewebssaft der Pustel: runde Coccen, häufig zu zweien liegend. nicht in Zellen; b) vom Blut der Pustel und c) vom Fingerblut keine Bacterien.

Histologisch lassen sich in den Schnittpräparaten durch verschiedene Färbungen keine Bacterien nachweisen.

Also keine Milzbrandbacillen.

6. Fall. P. L., Schlächter aus Hittbergen bei Lauenburg a. E., 46 J. alt, aufgenommen am 4. März 1902.

Anamnese: Patient bemerkte vor 6 Tagen an seinem linken Unterarm in der Nähe des Ellbogengelenkes an der Beugeseite ein kleines dunkles Bläschen und die Haut an dieser Stelle leicht geröthet und geschwollen. Er schenkte der Affection erst nähere Beachtung, als es stärker zu brennen und zu jucken begann, und als sich an den folgenden Tagen an anderen Stellen des Unterarms zwei weitere, und am Oberarm ein viertes Bläschen von demselben Charakter zeigten. Seit vorgestern breitete sich die Schwellung und Röthung auf den ganzen Arm bis zur Mitte des Oberarmes hinauf aus, gleichzeitig trat Fieber, Kopfschmerz, Abgeschlagenheit auf; die Schwellung in der Umgebung der blau-schwarzen Bläschen trat stärker hervor. Das erste Bläschen vergrösserte sich unter starker Infiltration der darunter liegenden Haut ganz erheblich. Daher consultirte Patient gestern einen Arzt, der durch die zu Anfang entstandene Pustel eine Incision machte, den Patienten aber heute, als die Schwellung noch stärker geworden war, mit der Diagnose: Milzbrand, dem Krankenhause überwies. Ueber die Entstehung der Pusteln machte Patient folgende Angaben: Am 19. Februar hat er eine kranke Kuh geschlachtet; dieselbe hatte nach seiner Beschreibung eine Perforation der Scheide oder des Uterus davongetragen dadurch, dass ein Bulle sie 8 Tage vorher gedeckt hatte. Die Därme, sowie die inneren Geschlechtstheile der Kuh sollen ganz „brandig“, die Milz schwammig und weich ausgesehen und in der Scheide, oder im Uterus

soll sich ein Loch befunden haben. Von einer Verletzung, die sich Patient beim Schlachten etwa zugezogen haben könnte, weiss er nichts.

Status vom 4. 3. 02. Grosser kräftiger Mann, Temperatur 38,7, Kopfschmerz, Abgeschlagenheit; Sensorium frei. Der linke Vorderarm ist ausserordentlich stark geschwollen und leicht geröthet, die Schwellung erstreckt sich über den Handrücken bis zu den Fingergrundgelenken, nach oben bis über die Mitte des Oberarms hinaus. Besonders stark ist die ödematöse Schwellung an der Streckseite des Ellbogengelenks, die Bursa olecrani ist prall fluctuirend gefüllt, die Haut über ihr stärker geröthet als an den übrigen Partien. Am linken Vorderam befinden sich 3 blatternartige Gebilde, an der Innenseite des Oberarms, etwa 3 Finger breit oberhalb des Condyl. int. humeri ein viertes. Dieselben sind sämmtlich durch folgendes Aussehen charakterisirt: Auf der Kuppe leicht vorgewölbter und infiltrirter Haut liegt eine in der Mitte gedellte Blase, welche bei den 3 kleineren Pusteln Erbsen- bis 10 Pfennigstückgrösse besitzt, bläulich gefärbtes Serum enthält, die darunter liegende Cutis blau-schwarz durchschimmern lässt. Bei der grössten Pustel an der Radialseite des Vorderarms ist die Epidermis entfernt, das blau-schwarze Corium liegt hier in ca. 1 Markstückgrösse frei und zeigt auf der Schnittfläche der früher ärztlicherseits gemachten Incisionswunde ebenfalls bis in die Tiefe gehende blauschwarze Verfärbung. An den übrigen 3 Pusteln ist die centrale Blase kreisrund, rings umgeben von einem überall 2—3 mm breiten, wallartig aufgeworfenen, blauroth verfärbten, leicht höckerigen Rande. Letzteren wiederum umgebend, ähnlich wie den Mond sein Hof umgiebt, befindet sich ein ebenso breiter Ring anämischer Haut, dessen Blässe scharf gegen die geröthete Haut der Umgebung absticht. Druck auf die Pusteln und ihre Umgebung ist sehr wenig empfindlich. Die Achseldrüsen sind bis Wallnussgrösse geschwollen und etwas druckempfindlich.

Diagnose: Pustulae malignae. Sofort werden in Chloroformnarkose sämmtliche 4 Pusteln im Gesunden excidirt, bei der grössten, offenbar ältesten, bereits incidirten, ist das ödematöse Unterhautgewebe braunroth gefärbt, sulzig und gequollen, während es bei den anderen nur leicht aufgelockert ödematös ist. Punction der Bursa olecrani ergiebt klares Serum.

Jodoformgazetampon-Verband.

Verlauf: Schneller Abfall der Temperatur, schon am 6. 3. ist dieselbe normal, die Schwellung des Armes nimmt ebenfalls schnell ab, am 10. 3. beim ersten Verbandwechsel zeigt sich die Anschwellung nur noch auf den Handrücken beschränkt, am 12. 3. ist sie völlig verschwunden, am 14. 3. wird Pat. in hausärztliche Behandlung entlassen.

Untersuchungen wurden angestellt:

1. Deckgläschenausstrich:

a) vom Blut der Fingerbeere: Keine Bacterien.

b) vom Gewebssaft der grössten und einer kleinen Pustel: Es finden sich zahlreiche, frei und in weissen Blutkörperchen liegende, dicke Kokken, die immer zu zweien liegen und die Semmelform der Gonokokken zeigen. Besonders gross ist die Aehnlichkeit mit Gonokokken bei den zahlreichen, die



weissen Blutkörperchen anfüllenden Kokken. Sie zeigen hier genau dieselbe Form, Anordnung und Grösse der Gonokokken, so dass man, wenn es sich um Harnröhreneiter gehandelt hätte, mit aller Bestimmtheit die Diagnose auf Gonorrhoe hätte stellen müssen.

c) aus der Bursa olecrani: Keine Bacterien.

2. Strichkulturen auf Gelatine:

a) vom Blut der Fingerbeere: Keine Bacterien.

b) vom Gewebssaft der grossen und kleinen Pustel — nach steriler Anlegung eines Durchschnittes —: Staphylococcus pyogenes aureus in sehr grosser Form.

c) aus der Bursa olecrani: Keine Bacterien.

3. In Schnittpräparaten — Formalinfixirung, Celloidineinbettung — lassen sich weder Milzbrandbacillen noch andere Bacterien durch verschiedene Färbungen nachweisen. Das histologische Structurbild unterscheidet sich in nichts von dem auch bei den wirklichen Milzbrandpusteln der ersten Fälle gefundenen, characterisirt durch die Anfüllung aller Gewebsspalten mit ausgetretenen rothen Blutkörperchen.

7. Fall. D. P., Arbeiterin aus Lüneburg, 38 J. alt, aufgenommen am 31. 12. 1900.

Anamnese: Patientin ist seit einem halben Jahre auf der Haartuchfabrik Lüneburg mit dem Aussuchen der Rohhaare beschäftigt. Vor zwei Tagen bemerkte sie an ihrer rechten Nasenseite, nahe dem rechten inneren Augenwinkel eine juckende und brennende Hautröthung und -schwellung, auf deren Kuppe sich bald durch Kratzen eine kleine Kruste bildete. Gestern trat dunkelblaue Verfärbung und Bläschenbildung auf, so dass Patientin ihren Kassenarzt aufsuchte. Gleichzeitig trat bei ihr eine Erschwerung der Athmung, allgemeine Abgeschlagenheit, Fieber etc. ein, so dass der Arzt sie heute dem Krankenhaus überwies mit der Diagnose Milzbrand.

Status am 31. 12. 00: Kräftige Frau, stark cyanotische Gesichtsfarbe. Die rechte Backe ist sehr stark angeschwollen unter Mitbetheiligung der Augenlider. Rechts an der Nase, in der Nähe des inneren Augenwinkels, befindet sich eine furunkelartige Hauterhebung, deren Kuppe mit einer gelben, missfarbenen Kruste bedeckt ist; die Umgebung ist verhärtet, leicht geröthet, auf Druck wenig empfindlich. Das Oedem erstreckt sich über die rechte Submaxillargegend und Halsseite hinweg bis zum Schlüsselbein hin. Die Submaxillardrüsen sind derb angeschwollen. Der Mund ist nur wenig zu öffnen, hinten im Rachen sieht man die rechte Tonsille mit dem weichen Gaumen stark geschwollen und blauroth verfärbt. Hohe Temperatur, 38,9°. Schlechtes Allgemeinbefinden.

Diagnose: Pustula maligna.

Sofort wird die Pustel mit dem scharfen Löffel ausgekratzt, bis tief ins Gesunde hinein, und mit dem Kalistift der Grund und Rand geätzt. Eisblase auf die Submaxillargegend. Gegen Abend starke Athemnoth mit lautem Stridor verbunden, heisere Stimme. Die Tracheotomie kam in Frage, da eine Ausbreitung der Tonsillen- und Gaumenschwellung auf den Larynx wahrscheinlich



war. Das Schlucken von Eisstückchen besserte aber die Athemnoth ganz erheblich.

1. 1. 01. Heute Morgen Allgemeinbefinden etwas besser, Stenosen-Erscheinungen geringer, der Mund lässt sich weiter öffnen, so dass man, wenn auch mit Mühe, Zungengrund und Pharynx überblicken kann. Hier sieht man nun oberhalb der selbst stark geschwollenen und gerötheten Epiglottis drei erbsen- bis halbhaselnussgrosse, dunkelblauroth gefärbte blasige Erhebungen, die am Zungengrunde ihren Sitz haben und auf die seitliche Pharynxwand sowie auf den Epiglottisrücken übergehen. Der Larynxeingang ist durch die nach hinten gedrängte Epiglottis verlegt. Die Incision sämmtlicher Blasen, bei der sich blauroth gefärbtes Serum entleert, schafft sofortige Erleichterung.

2. 1. Das hohe Fieber — 39,2 ° — hält an, auch die Athemnoth ist in wechselndem Grade immer noch da, allerdings längst nicht so schlimm wie die erste Nacht. Die Umgebung der ausgekratzten Pustel an der Backe ist stärker infiltrirt, blauschwarz verfärbt, das Oedem der Umgebung hat zugenommen, das rechte Auge ist völlig durch die geschwollenen Lider verdeckt. Excision der ganzen Pustel sammt dem blauschwarzen Hautrande, Aetzung des Grundes mit reiner Carbolsäure, aseptischer Verband.

Von jetzt an Abfall der Temperatur, die am 5. 1. normal wird, sowie schnelles Zurückgehen der ödematösen Lider- und Backenschwellung.

In den nächsten Tagen wieder vorübergehender Temperaturanstieg, wohl bedingt dadurch, dass sich von Neuem am Zungengrunde kleine, diesmal quaddelartige Erhebungen zeigten, die nach Incision mit gebogenem, spitzem Messer wieder zurückgingen.

Vom 9. 1. an bleibt die Temperatur normal, Allgemeinbefinden ist gut, die Zungen- und Rachenschwellungen treten nicht mehr auf. Das Oedem der Backe und des Halses ist sehr zurückgegangen, nur die submaxillaren Lymphdrüsen sind noch ziemlich stark geschwollen.

Am 17. 1. wird Patientin in hausärztliche Behandlung entlassen, die Wunde an der Backe ist in Heilung begriffen, im Munde bestehen wieder normale Verhältnisse, nur die Submaxillardrüsen sind noch immer derb geschwollen zu fühlen und etwas schmerzhaft.

Der Fall kam leider in meiner Abwesenheit zur Beobachtung, es ist sowohl die bacteriologische als die histologische Untersuchung von Pustel und Pustelinhalt versäumt worden.

Trotzdem ist es keine Frage, dass es sich, nach der Herkunft des Falles aus der Haartuchfabrik und besonders nach den klinischen Erscheinungen, um einen Fall von Pustula maligna handelt.

Sämmtliche 7 eben geschilderten Fälle weisen in ihren Krankheitserscheinungen und -verlaufe die charakteristischen Erscheinungen auf, welche uns berechtigen, die Diagnose auf Pustula maligna zu stellen. Bei allen finden wir zunächst die Blauschwarzfärbung, die mit blasiger Abhebung der Epidermis einhergehende Nekrotisirung der Haut, in mehr oder weniger ausgesprochenem



Maasse. Von der einfachen Bläschenbildung auf der Kuppe der furunkulösen Hauterhebung im Fall 5, bei dem sich erst während unserer Beobachtung die Blauschwarzfärbung der Haut einstellt, sehen wir bis zu den schweren Nekrotisirungsvorgängen, wie sie Fall 1, 4 und zum Theil auch Fall 6 aufweisen, alle Uebergänge. Wir finden ferner bei allen die gerade für Pustula maligna typische auffallend geringe Schmerzhaftigkeit der Pustel und ihrer Umgebung, wir haben schliesslich überall das intensive Oedem auch der weiteren Umgebung der ursprünglichen Hautaffection, das in manchen Fällen, so Fall 1, 3, 4 und 6 ganz colossale Ausdehnungen annimmt und ganz allmälig wieder zurückgeht.

Ausser den klinischen Symptomen war dann allerdings auch mitbestimmend für die Stellung der Diagnose auf Milzbrandpustel der Umstand, dass in allen 7 Fällen eine milzbrandverdächtige Anamnese vorlag: 5 von diesen 7 Fällen entstammten der Haarbürstenfabrik, aus welcher erfahrungsgemäss häufig Milzbranderkrankungen zur Beobachtung gelangten. Von diesen 5 Fällen war der erste insofern interessant, als die Infection erfolgt war bei einer Frau, die selbst garnicht in der Fabrik arbeitete, die aber 3 Tage lang ein Wollhemd ihres dort beschäftigten Mannes getragen hatte, das dieser schon lange Zeit nicht mehr benutzt und als unbrauchbar zur Seite gelegt hatte. Derartige Fälle indirecter Milzbrandübertragung erwähnt u. A. auch Kübler[1]). 2 Frauen erkrankten an Milzbrandpusteln an den Armen, nachdem sie die Arbeitskleider ihrer in einer Haarfabrik beschäftigten Männer ausgebessert hatten; die Mutter einer Arbeiterin, welche das von ihrer Tochter bei der Arbeit getragene Halstuch um den Hals gebunden hatte, starb an einem Milzbrandcarbunkel am Halse u. dgl. mehr. Die beiden anderen unserer Fälle betrafen einen Schlachter (Fall 6), der sich bei dem Schlachten einer kranken Kuh inficirt hatte, und einen Arbeiter (Fall 4), der nach eigener Angabe einige Tage zuvor einen an Milzbrand verendeten Hammel abgehäutet hatte.

Wie stimmten nun die Ergebnisse der histologischen und bacteriologischen Untersuchung zu der gestellten Diagnose? Fall 7

---

[1]) Kübler, Die Milzbrandgefahr bei Bearbeitung thierischer Haare und Borsten und die zum Schutz dagegen geeigneten Maassnahmen. Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. XV. S. 463.



müssen wir hierbei ausser Berücksichtigung lassen, da aus dem oben angegebenen Grunde die erforderlichen Untersuchungen leider versäumt wurden. Ich habe ihn auch nur mit angeführt, weil er nach Anamnese (Pat. arbeitete ebenfalls in der erwähnten Fabrik) und den klinischen Symptomen für eine Pustula maligna gehalten werden muss, und weil er ferner dadurch interessant ist, dass neben der typischen Hauterkrankung eine ähnliche Affection (Bildung von Blasen, angefüllt mit blutig gefärbtem Serum) am Zungengrunde und seitlicher Pharynxwand nachgewiesen werden konnte, welche in Verbindung mit dem starken Oedem der Umgebung zu einer erheblichen Einengung des Kehlkopfeinganges geführt hatte.

Unter den übrigen 6 Fällen konnte ich in den 4 ersten, sowohl mikroskopisch wie bacteriologisch mit Leichtigkeit die typischen Milzbrandbacillen nachweisen. An den nach Gram gefärbten Schnitten von Pustelstückchen, die in Formalin gehärtet und in Celloidin eingebettet waren, fanden sich in allen 4 Fällen die Bacillen besonders in den Papillen des Corium massenhaft, manchmal so zahlreich, dass sie das ganze Structurbild verdeckten. In den beiden ersten Fällen, bei denen ich einige geschwollene Lymphdrüsen exstirpirt hatte, fand ich auch in diesen dieselben Bacillen, die hier häufig in Fäden von 5—8 Bacillen angeordnet lagen. Stich- und Strichculturen aus dem Gewebssaft der Pustel und der Lymphdrüsen, der jedesmal von frisch angelegten sterilen Durchschnitten entnommen war, liess ebenfalls die Milzbrandbacillen in charakteristischer Form und Wachsthum in Erscheinung treten.

Zu meinem grössten Erstaunen war das nun in Fall 5 und 6 ganz anders. Im Fall 5, der klinisch wie pathologisch-anatomisch kein charakteristisches Milzbrandzeichen vermissen liess, fand ich zunächst an Deckglasausstrichpräparaten des steril dem Pusteldurchschnitte entnommenen Gewebssaftes, die mit Fuchsin, Methylenblau oder Gentianaviolett gefärbt waren, anstatt der erwarteten Milzbrandbacillen, die in den übrigen Fällen ohne Weiteres zu Tage traten, plumpe, runde Kokken, einzeln, häufig auch zu zweien liegend, die weissen Blutzellen (im Gegensatz zu Fall 6) völlig frei lassend. Auf Nähragar entwickelte sich im Brutofen schon nach wenigen Stunden ein weisslicher, speckiger Belag, der am folgenden Tage die charakteristische Goldfärbung des Staphylo-

coccus pyogen. aur. zeigte, und mikroskopisch untersucht, grosse, plumpe Staphylokokken erkennen liess. An Schnitten der gehärteten Pustelstückchen liessen sich weder Milzbrandbacillen, noch andere Bacterien durch verschiedene Färbemethoden darstellen, wohl dagegen fand sich genau dasselbe Structurbild, wie wir es bei wirklichen Milzbrandcarbunkeln zu finden gewöhnt sind: vollkommene Durchtränkung des Coriumgewebes mit Blut, dass nur die Spitzen der gequollenen Papillen frei lässt, die Epidermis theilweise abgehoben, theilweise fehlend, und, wo sie erhalten ist, in ihren einzelnen Schichten gelockert.

Noch frappanter war der bacterioskopische Befund im Fall 6. Hier liessen sich im Gewebssaft der Pusteln im Deckglasausstrichpräparate grosse Diplokokken durch Färbung nachweisen, die besonders dadurch auffielen, dass sie sehr zahlreich im Protoplasma der weissen Blutkörperchen eingeschlossen lagen, und genau das Aussehen von Gonokokken hatten. Gelatine-, Strich- und Stichculturen ergaben aber auch hier lediglich das Vorhandensein gewöhnlicher, allerdings sehr grosser gelber Staphylokokken.

Wir stehen nun vor der Frage: Sind in den beiden Fällen die in dem Gewebssaft der Pusteln mikroskopisch und durch Cultur nachgewiesenen Kokken die Ursache der aufgetretenen Affection?

Zunächst ist es bei der ungeheueren Vielseitigkeit, welche die Staphylokokken in ihrer Wirkungsweise auf die Gewebe des Körpers entfalten, sehr wohl möglich, dass Kokken eine milzbrandähnliche Hauterkrankung hervorrufen. Ob dabei die besonders starke Virulenz dieser Kokken eine Rolle spielt, oder noch andere Momente mitwirken, lässt sich nicht sagen. Jedenfalls ist es sehr wohl denkbar, dass auch die Staphylokokken unter Umständen einen ähnlichen Entzündungsreiz abgeben, wie die Milzbrandbacillen, so dass es nicht zur typischen Reaction, der Eiterung, kommt, sondern dass in Folge des stärkeren Entzündungsreizes nicht nur eine Auswanderung der weissen, sondern alsbald ein massenhafter Austritt rother Blutkörperchen aus den Gefässen, eine völlige Blutdurchtränkung des Gewebes, und dadurch bedingte Nekrotisirung der ergriffenen Hautpartie entsteht.

In der That sind auch nicht selten milzbrandähnliche Hautaffectionen, die durch Staphylokokken bedingt waren, gesehen

worden; so z. B. hatte Friedrich[1]) Gelegenheit, an Hand und Fingern von Lederarbeitern (bei denen sonst gerade häufig echte Milzbrandcarbunkel beobachtet wurden), „4 mal sehr schwere, mit centralem schwarzen Brand einsetzende Infectionen zu sehen, welche nachweislich einem sehr virulenten Staphylococcus aureus ihre Entstehung verdankten."

Mit aller Sicherheit kann ich nun allerdings für meine beiden Fälle den Staphylococcus pyog. aureus als Infectionserreger nicht in Anspruch nehmen, da der genaue bacteriologische Nachweis, dass er die einzige Ursache der Pustula war, nicht erbracht ist. Dazu hätte es noch des Plattenverfahrens und der Thierimpfung bedurft, und zu beiden fehlte mir hier die Gelegenheit. Man wird immer einwenden können, dass neben den gefundenen Staphylokokken möglicher Weise noch andere Bacterien vorhanden gewesen sind, deren Nachweis aber verhindert wird dadurch, dass diese in der Gelatine- resp. Agar-Strich- und Stichcultur durch die Staphylokokken überwuchert und getödtet worden sind. (Denselben Einwand könnte man allerdings auch gegen die Thierimpfung, falls sie gemacht und in für Staphylokokken positivem Sinne ausgefallen war, geltend machen.) Wenn ich also diese Möglichkeit auch zugeben muss, unwahrscheinlich ist sie immerhin. Was aber die Hauptsache ist — und das zu zeigen, darauf kommt es mir hauptsächlich an — sicher ist jedenfalls, dass in beiden Fällen keine Milzbrandinfection vorlag. Bei der Leichtigkeit, mit der im Allgemeinen die Milzbrandbacillen mikroskopisch und bacteriologisch nachzuweisen sind, und mit welcher sie in den 4 ersten Fällen in Deckglasausstrich- und Schnittpräparaten, sowie durch Cultur nachgewiesen werden konnten, hätte man sie, wenn sie vorhanden gewesen wären, auch im Fall 5 und 6 finden müssen, m. E. auch ohne Thierexperiment. Auch den Einwand, dass die Milzbrandbacillen sich deshalb dem Nachweis in beiden Fällen entzogen haben können, weil sie vielleicht schon abgestorben waren, kann ich nicht gelten lassen. Im Fall 5 handelte es sich um einen völlig frischen Fall, der sich gleichsam unter meinen Augen zur typischen Pustula maligna entwickelte, die dann auch sofort exstirpirt wurde, und auch im Fall 6 war die eine der untersuchten

[1]) Handbuch der pract. Chirurgie. Bd. IV. S. 421.



Pusteln noch ziemlich frisch, höchstens 4 Tage alt; bei solch' frischen Processen konnten unmöglich, wenn Milzbrand die Ursache war, etwaige Milzbrandbacillen schon zu Grunde gegangen sein, um so mehr, da in den ersten 4 Fällen, die sämmtlich, mit Ausnahme des Falles 2, ein bedeutend weiter vorgeschrittenes Stadium der Nekrotisirung etc. boten, die Bacillen in schönster Form und Lebensfrische sich vorfanden.

Unsere Fälle zeigen also, dass auch bei milzbrandverdächtiger Vorgeschichte nicht alle Hauterkrankungen, die anatomisch und klinisch den Charakter der Milzbrandpustel haben, Milzbrandinfectionen sind, sondern dass sie unter Umständen einer anderen Infection, wahrscheinlich der mit den so ausserordentlich vielseitigen Staphylokokken, ihre Entstehung verdanken. Es entscheidet demnach, was sich ja eigentlich von selbst versteht, nicht das anatomische und klinische Verhalten, sondern die bacterioscopische Untersuchung darüber, ob wir jeweils eine Milzbranderkrankung der Haut oder eine durch andere Bacterien verursachte Infection vor unshaben.

Auch in socialer Hinsicht ist es von Wichtigkeit, dass man in jedem einzelnen Falle nur nach gelungenem Nachweise der Milzbrandbacillen den Schreckschuss: „Milzbrandcarbunkel" in seiner Meldung an die Medicinalbehörde abgiebt, da man sonst nicht selten ohne Grund Medicinalbeamte und betheiligte Fabrikanten etc. in Aufregung versetzen wird, wenn auch schliesslich nicht einzusehen ist, weshalb eine durch einen Staphylococcus verursachte Pustula maligna, wenn sie eben klinisch den Eindruck von Milzbrand macht, nicht dieselben Vorsichtsmaassregeln und Verhütungsvorschriften nöthig machen soll, wie eine echte Milzbrandpustel.

Jedenfalls empfiehlt es sich aber, den Namen „Pustula maligna" nur als Sammelnamen für alle milzbrand*artigen* Hautaffectionen anzuwenden, und in jedem Einzelfalle zu specificiren, welcher Art die Pustula maligna ist, ob sie eine Milzbrandinfection darstellt, was ja in den meisten Fällen zutreffen wird, oder ob sie anderen Infectionserregern ihre Entstehung verdankt.

Zum Schluss noch einige Bemerkungen über den interessanten Fall 6: Während in allen übrigen Fällen, mit Ausnahme des Falles 4, die Infection der Haut erfolgt war in Folge der Beschäftigung mit dem Aussuchen, Ordnen, Waschen und Färben



von verschiedenartigen Haaren in der Lüneburger Haartuchfabrik, sahen wir im Fall 6 die milzbrandartige Hauterkrankung auftreten bei einem Schlachter, dessen Beruf ja bekanntermaassen auch häufig der Milzbrandinfection ausgesetzt ist. Auf welche Weise bei ihm die Infection zu Stande gekommen ist, lässt sich leider nicht mit Sicherheit feststellen. Da der Mann aber 8 Tage vor Beginn seiner Erkrankung eine kranke Kuh geschlachtet hatte, während er sonst nur völlig gesunde Schweine zu schlachten gehabt hatte, so ist es wahrscheinlich, dass die Infection bei dem Schlachten der kranken Kuh erfolgt ist, wenn auch die Incubationsdauer vom 19. Februar (Tag des Schlachtens der Kuh) bis zum ersten Anzeichen der Erkrankung am 27. Februar (Auftreten eines Pickels am linken Ellbogen), also gerade 8 Tage, im Vergleich zu den übrigen Fällen eine ziemlich lange genannt werden muss. Ueber die Art der Erkrankung, die bei der Kuh vorgelegen hat, liess sich irgend etwas Thatsächliches, d. h. thierärztlicherseits Bestätigtes, nachträglich nicht mehr eruiren, da die Kuh längst in Hamburg verzehrt war, und wie es scheint, ohne Schaden verzehrt war, da an den Verkäufer keine Reklamationen erfolgt waren. Nach Aussage des Besitzers der Kuh, für den unser Patient dieselbe geschlachtet hatte, hat sich, wie mir der Kreisthierarzt mittheilte, im Uterus eine „entzündete Stelle mit geronnenem Blute" vorgefunden. Nach der Beschreibung, die Patient selbst von dem von ihm gemachten Sectionsbefunde gemacht hat, ist es aber wahrscheinlich, dass es sich um eine septische Bauchfellentzündung bei der Kuh gehandelt hat, ausgegangen von den Geschlechtstheilen derselben, möglicher Weise im Anschluss an eine Perforation des Uterus oder der Scheide, welche verursacht war durch die Immissio penis des deckenden Bullen. Wenigstens datirte die Erkrankung der Kuh seit diesem Termine.

Wie nun aber auch die Infection bei unserem Patienten zu Stande gekommen sein mag, jedenfalls handelt es sich um eine unter Mitbetheiligung des Gesammtorganismus verlaufende Hauterkrankung, welche in ihren klinischen Erscheinungen durchaus den Charakter des Milzbrandes an sich hatte. Abweichend von dem letzteren war nur das eine, dass sämmtliche 4 Pusteln ringsum den blaurothen, leicht runzeligen Wall noch einen ebenso breiten, anämischen Hof zeigten, der bisher bei dem Milzbrand-



carbunkel wohl noch nicht beobachtet worden ist. Ungewöhnlich war, dass die Pusteln multipel waren, und dass sie ferner eine ungleichmässige Stufe der Entwickelung zeigten. Beides kommt aber bei dem echten Milzbrandcarbunkel auch vor; nach Koch[1]), Koranyi[2]), Knaggs[3]) und Anderen sind nicht selten zahlreiche (bis 13 und mehr) Milzbrandpusteln an ein und demselben Individuum beobachtet worden, die manchmal die verschiedenen Stadien der Entwickelung zeigten, so dass man annehmen muss, sie sind durch Selbstinfection entstanden. Auch bei unserem Patienten weist die verschiedene Grösse der Pusteln (abgesehen von der Anamnese) darauf hin, dass dieselben nach einander entstanden sind, wahrscheinlich dadurch, dass beim Kratzen der ursprünglichen brennenden und juckenden Pustel durch die Hände, oder auch durch die über die Pustel hin- und her gleitenden Hemdsärmel, der Infectionsstoff auf andere Stellen des Armes übertragen worden ist. Bei der eigenartigen Infectionsquelle, die in diesem Falle vorgelegen hatte, wo offenbar die Infection beim Schlachten einer Kuh erfolgt war, welch' letztere in Folge der Verletzung des Genitalschlauches durch den deckenden Bullen erkrankt war, hatte ich zuerst gedacht, dass es sich vielleicht bei der Kuh um eine durch den erkrankten Penis des Bullen übertragene Erkrankung der Genitalien, und bei unserem Patienten um eine durch die gleiche Infection hervorgerufene Hautaffection handeln könnte. Bestärkt wurde ich in diesem Gedanken, als ich in den Deckglasausstrichen durchaus nach Form und Anordnung den Gonokokken ähnliche Kokken fand, die sich allerdings später als einfache Staphylokokken herausstellten. Eine der menschlichen Gonorrhoe ähnliche Erkrankung giebt es bei unseren Hausthieren (nach Schneidemühl[4]) nicht. Wohl aber kommt bei Pferden und Rindern (nach Schneidemühl) eine mit Bläschenbildung einhergehende infectiöse Erkrankung der Genitalschleimhaut manchmal seuchenartig vor, bei welcher sich, besonders bei Kühen, schleimigeitrige Absonderungen der Vagina entwickeln. Bei Bullen entstehen

---

1) Koch, l. c.

2) Koranyi, l. c.

3) Knaggs, Brit. med. Journ. 1901. July 20.

4) Schneidemühl, Vergleichende Pathologie und Therapie der Menschen und der Hausthiere.

Bläschen und Geschwüre an der Glans penis und ein schleimig-eiteriger Harnröhrencatarrh. Der Erreger ist bisher noch unbekannt.

Bei dieser Erkrankung werden bisweilen Infectionen der Menschen, besonders des Wartepersonals, beobachtet. Es entwickelt sich, namentlich an den Händen, ein pockenartiger Ausschlag, welcher unter Umständen zu Anschwellung des ganzen Armes, Schwellung der Achseldrüsen und zu fieberhafter Temperatursteigerung führt. Der Ausschlag verschwindet aber in der Regel nach einigen Tagen. In unserem Falle hatten die beiden kleineren Pusteln entschieden pockenartiges Aussehen, denn auch bei den Pocken kommt ja die Haemorrhagie in die Haut, die Schwarzfärbung nicht selten vor. Anschwellung des Armes und der Achseldrüsen, Fieber war ebenfalls vorhanden. Andererseits entwickelt sich ja aber auch die Milzbrandpustel in Gestalt einer pockenartigen Hautaffection — daher der Name „Milzbrandblatter" — und die beiden grösseren Pusteln zeigten so ausgebreitete Nekrotisirung, dass bei ihnen das Pockenähnliche völlig verloren ging, und mehr der Milzbrandcharakter zu Tage trat. Ausserdem aber war ein Bläschenausschlag der Genitalschleimhaut, wie er für die Infection bei unserem Patienten in Betracht hätte kommen können, nirgends nachzuweisen. Die Kuh, die unmittelbare Ursache war offenbar an septischer Bauchfellentzündung erkrankt gewesen, der Bulle, der das Unglück verschuldet hatte, war ebenso wie alle anderen Kühe, die er in dieser Zeit gedeckt hatte, völlig gesund, was mir der Thierarzt als Ergebniss seiner Untersuchung, um die ich ihn gebeten hatte, freundlichst mitgetheilt hatte. Wir müssen also wohl dabei bleiben, dass es sich bei unserem Patienten um eine milzbrandartige Hautaffection gehandelt hat, bei welcher aber nicht Milzbrandbacillen, sondern andere Bacterien, möglicher Weise Staphylokokken, die Ursache abgegeben haben.



XIV.

Die Behandlung septischer Erkrankungen mit intravenösen Collargol- (arg. coll.) Injectionen.

Von

Dr. Credé,

chirurg. Oberarzt am Stadtkrankenhaus Dresden-Johannstadt.

Seit 7 Jahren befasse ich mich jetzt mit der Silberwundbehandlung und seit 6 Jahren mit der Silberbehandlung innerer Erkrankungen. Während bei der ersteren das citronensaure Silber — Itrol — die Hauptrolle spielt, ist bei der innerlichen Behandlung der verschiedenen durch Streptokokken, Staphylokokken und verwandter Kokken und Bakterien hervorgerufenen Krankheiten das lösliche, sogen. kolloidale Silber mit dem Handelsnamen Collargolum das wirksame Princip. In früheren Arbeiten habe ich dargelegt, weshalb mit Salzen des Silbermetalls eine allgemeine Körperdesinfection nicht zu erreichen ist und wie ich zunächst theoretisch darauf kam, in dem damals noch unbekannten, wasserlöslichen metallischen Silber ein kräftiges innerliches Desinficienz zu vermuthen. Nachdem seine technische Darstellung mit auf Grund in Vergessenheit gerathener älterer Beobachtungen der Chemischen Fabrik von Heyden in Dresden-Radebeul gelungen war, bestätigten schon meine ersten klinischen Versuche die Richtigkeit meiner theoretischen Schlussfolgerungen.

Auf dem Moskauer ärztlichen Congress 1897 habe ich meine ersten Erfahrungen über Collargol veröffentlicht, seitdem in verschiedenen Aufsätzen darüber geschrieben, zuletzt in der Berliner klinischen Wochenschrift 1901. No. 37. Bald nach meinen ersten





Mittheilungen wurde Collargol in der Thierarzneikunde (Dieckerhoff, Röder, Evers, Winkler) in ausgedehnte Anwendung gezogen, namentlich auch in der Form der intravenösen Injection. Die damit jetzt überall erzielten typischen Erfolge wirkten nicht zum wenigsten fördernd zurück auf die Anwendung des löslichen Silbers in der menschlichen Medicin, die sich ja naturgemäss bei der jetzigen Hochfluth neuer Mittel und der Vorliebe für die Serumtherapie einem neuen chemischen Stoffe gegenüber anfangs skeptischer und abwartender verhalten musste. Den Herren Vertretern der Thierarzneikunde bin ich für ihr planmässiges Vorgehen mit Collargol zu grossem Danke verpflichtet, da sie damit viel grössere und zuverlässigere Unterlagen für die Anwendung des Mittels beim Menschen geliefert haben, als je durch ein Thierexperiment im Laboratorium hätte erreicht werden können und sie ferner gerade für diejenige Form der Anwendung gewirkt haben, von welcher am schwersten in der menschlichen Medicin eine Einführung zu erwarten war, nämlich für die intravenöse Form.

Bei keinerlei Anwendung des Collargols haben sich bis jetzt Nachtheile herausgestellt, ganz besonders aber haben sich die intravenösen Injectionen als ganz gefahrlos erwiesen, selbst dann, wenn sie von praktischen Aerzten ohne Assistenz ausgeführt wurden, also unter schwierigeren Verhältnissen als in Anstalten. Um mich von der absoluten Gefahrlosigkeit des Mittels zu überzeugen, habe ich zwei Jahre lang das Collargol, abgesehen von seiner chirurgischen Anwendung (Silbergaze von Max Arnold in Chemnitz, Stäbchen, Suppositorien, Pillen, Lösung zu parenchymatöser Einspritzung und zum Eingiessen in septische Wunden und Körperhöhlen u. s. w.), bei Infectionskrankheiten nur als Salbe zur Einreibung angewandt und zwar als allerfeinste Fettsalbe, da Vaseline und andere Stoffe die Aufnahmefähigkeit sehr verringern.

Die Anwendung des von der Marienapotheke in Dresden und der Chemischen Fabrik von Heyden dargestellten „Unguentum Credé" wird auch nicht durch die intravenöse Injection überflüssig, im Gegentheil, in der grossen Mehrzahl der Erkrankungsfälle wird eine Silberschmierkur vollkommen zum Ziele führen, leichter auszuführen sein und weniger Widerstand bei den Kranken finden. Es giebt aber viele Fälle, wo die Salbe entweder deshalb nicht anwendbar ist, weil die Haut nicht aufsaugungsfähig genug ist,

oder weil der Kranke wegen Schmerzen oder dergl. die dabei nicht zu vermeidende Erschütterung nicht aushält, oder weil die Infection zu schwer und virulent ist und die Schmierkur dabei nicht rasch und energisch genug wirken würde. In allen diesen Fällen ist die intravenöse Injection angezeigt, von der man natürlich auch nicht erwarten kann, wie es leider immer noch so oft geschieht, dass Sterbende wieder gesund werden, oder dass bestehende Abscesse oder Nekrosen gleich mit verschwinden.

Rechtzeitig angewandt, d. h. noch bevor Gehirn und Herz ihre Widerstandskraft verloren haben und ehe Metastasen da sind, wird das lösliche Silber schon wenig Stunden nach seiner Einführung in das Blut eine deutlich bemerkbare günstige Wirkung äussern. Der Kranke wird ruhiger werden, sich weniger schlecht befinden, event. schwitzen, Temperatur und Puls werden sich bessern. Oft ist diese Besserung nur eine kurze und geringe, nur wenig Stunden anhaltende, bedingt durch die Schwere der Erkrankung, dann ist schon nach 8--12 Stunden die Injection zu wiederholen, meistens jedoch hält die Wirkung 24—36 Stunden lang ungefähr an, d. h. so lange als Silber im Körper noch vorhanden ist, wie ja auch aus den Experimenten von J. Beyer hervorgeht. Je schneller die Verschlechterung im Befinden wieder eintritt, um so früher ist die Injection zu wiederholen und um so grösser ist die einmalige Dosis zu wählen. Häufig hält die Wirkung 2—4 Tage an, dann ist die Virulenz der Kokken keine grosse gewesen (das klinische Bild kann trotzdem ein schweres sein) und könnte die Behandlung auch mit Silbersalbe fortgesetzt werden. Da eine Kumulationswirkung noch niemals beobachtet worden ist, so können viele Injectionen verabreicht werden und sind schon bis 20 demselben Kranken gegeben worden. Ich selbst war noch nie in der Lage, mehr als 7 hintereinander zu verabreichen.

Von grösstem Einflusse auf die Wirkung des Collargol ist natürlich seine Beschaffenheit. In dieser Hinsicht ist nun nicht zu leugnen, dass das Collargol, sowie es bisher technisch darstellbar war und wie es uns von der Fabrik geliefert wird, durchaus nicht als vollkommen zu betrachten ist. Es löst sich oft nur mangelhaft, die Lösungen setzen stark ab, sodass man ganz im Unsichern ist, eine wie starke Lösung man eigentlich verwendet und es ist ausserordentlich veränderlich bei Anwesenheit geringer Spuren an-



derer chemischer Substanzen. Seit langer Zeit ist die Fabrik bestrebt, diesen Mängeln abzuhelfen, doch ist es erst in neuerer Zeit gelungen, ein wesentlich besseres Präparat darzustellen. Seit Juni d. J. habe ich dasselbe einer Prüfung unterzogen und kann heute sagen, dass die bisherigen Mängel demselben fast gar nicht mehr anhaften. Es löst sich fast vollkommen und bleibt dauernd in Lösung, beinahe ohne abzusetzen, es ist der Wärme und dem Licht gegenüber viel widerstandsfähiger und vor Allem, es ist durch chemische Substanzen weniger leicht zersetzlich, sodass es sogar in Wasser gelöst werden könnte, welches geringe Mengen von Salzen enthält, und unverändert bleibt, wenn die benutzten Spritzen in gewöhnlichem Wasser gekocht oder gereinigt wurden, anstatt mit destillirtem. Ich glaube behaupten zu können, dass dieses verbesserte Collargol, welches die Heyden'sche Fabrik im Anfange des Jahres 1903 hofft in den Handel bringen zu können, einen ausserordentlichen Fortschritt in der Silbertherapie bedeutet und der Anwendung des Collargol als Lösung, Salbe etc. ein weites Gebiet, z. B. in der Augenheilkunde, bei Infectionen des Magen-Darmcanals, bei Blasenkrankheiten und in der Gynäkologie eröffnen wird. Alle folgenden Angaben beziehen sich auf dieses verbesserte Präparat, von dem ich noch besonders erwähnen möchte, dass die häufig nach intravenösen Injectionen auftretenden, zwar ungefährlichen, für den Kranken aber doch recht lästigen Fröste, in Folge seiner guten Löslichkeit nicht einzutreten scheinen, wenigstens habe ich noch nie einen beobachtet, seitdem ich mit dem verbesserten Collargol arbeite. Selbstverständlich ist auch jetzt noch ganz besondere Sorgfalt bei der Reinigung der zu benutzenden Spritzen, am besten einer 5,0 bis 10,0 haltenden Serumspritze zu beobachten. Sie darf möglichst nicht mit einer chemischen Lösung gereinigt werden, sondern nur ausgekocht und wenn möglich mit destillirtem Wasser oder Alkohol mehrmals ausgespritzt werden. Mehrere mir bekannte Misserfolge von Kollegen, allerdings mit dem bisherigen Präparat, habe ich auf Versehen in dieser Richtung zurückführen können, oder auf ein zersetztes Präparat, was ja in Zukunft kaum noch vorkommen wird. Von dem unzersetzten Collargol einige Tropfen in destillirtes Wasser, oder von dem neuen Präparat auch in reines Leitungswasser gegossen, giebt demselben eine schön braune klare Färbung, während das unbrauchbare Prä-

parat eine graue, trübe Emulsion giebt. Hat die Spritze nicht unmittelbar vorher sterilisirt werden können, so kann die Reinigung auch so vorgenommen werden, dass man etwa 1,0 der Silberlösung selbst zur Ausspülung der Nadel und Spritze vor der Anwendung benutzt. Uebrigens hielten sich meine Lösungen des alten Präparates viele Monate im Sommer und Winter vollkommen unzersetzt. Bei dem verbesserten Präparat wird die Aufbewahrung gar keine Schwierigkeiten machen. Bakteriellen Einflüssen ist die Lösung überhaupt unzugänglich, so dass sterilisiren derselben ganz unmöglich ist, obwohl sie kochen zu vertragen scheint, ohne sehr an Wirksamkeit zu verlieren.

Da die intravenöse Injection namentlich dem praktischen Arzte, oft aber auch den Anstaltsärzten nach der bisherigen Ar der Vornahme Schwierigkeiten machen dürfte, so möchte ich zur Ueberwindung derselben einige Rathschläge die Technik betreffend geben. Bei Menschen mit gefüllten, gut sichtbaren Venen ist die Einspritzung spielend leicht; ein Band, jede Binde, ein Taschentuch schnürt den hängenden Oberarm so zusammen, dass die Venen der Ellenbogenbeuge stark und voll anschwellen. Ich lasse nach gereinigter Haut dann die Hohlnadel zuerst allein einstechen, ist sie frei in der Vene, so fliesst oder tropft reichlich Blut in das untergelegte Tuch. Dann wird die nicht ganz gefüllte Spritze angesetzt, während die linke Hand die Nadel festhält, damit sie ihre Lage nicht verändern kann und angesaugt, sodass etwas Blut in in die Spritze dringt. Ich bin dann sicher, dass keine Luft eingespritzt wird, denn die in der Spritze befindliche Luftblase steht oben und bleibt in der Spritze und zwar um so sicherer, als ich den Arm bei der Einspritzung horizontal stelle und sicher unterstützen lasse. Ich halte es nicht für empfehlenswerth, die Nadel an der Spritze sitzend einzustechen und sich, wie jüngst vorgeschlagen wurde, nur dadurch ein Urtheil zu bilden, ob sie in der Vene ist, dass man sie hin und her bewegen kann. Hierbei sind grosse Täuschungen möglich und bei kleinen Venen ist diese Bewegung überhaupt nicht ausführbar. Anders als bei diesen günstigen Fällen liegt es mit der Technik der Injection bei fetten Menschen und Blutarmen, wo Hautvenen oft gar nicht sichtbar sind. Ich gehe bei solchen Kranken folgendermaassen vor: Ich lasse den Kranken mit dem Oberkörper scharf an die linke Bett-



kante legen, sodass der ganze linke Arm fast senkrecht herauszuhängen ist. Dann warte ich 5—10 Minuten lang, bevor ich eine Binde oder ein Tuch fest um den Oberarm lege, denn in dieser Wartezeit wird der ganze Arm schon beträchtlich anschwellen und die Venen schon sichtbarer werden. Nach der nun vorgenommenen Abschnürung warte ich ebenfalls event. noch 5—10 Minuten und dann sieht man oft noch Venen hervortreten, wo man es kaum erwartet hätte. Bei manchen Menschen sind andere Venen als die der Ellenbogengegend besser prall zu füllen, so z. B. die Venen des Hand- oder Fussrückens und die Krampfadern. In alle diese habe ich schon Einspritzungen vorgenommen, nur noch nicht in diejenige Vene, welche eigentlich am besten dazu geeignet scheint und welche die Thierärzte ausschliesslich benutzen, nämlich in die Jugularis externa. Eine wohl durch nichts zu begründende Scheu hat mich bisher die Halsvenen vermeiden lassen, doch im Nothfalle würde ich sie bei herunterhängendem Kopfe benutzen. In 90 pCt. der Fälle wird man so direkt durch die Haut in die Vene mit der Nadel gelangen können. Während der Injection mache ich 2—4 kleine Pausen, um das Collargol gleich besser im Körper zu vertheilen und beobachten zu können, ob etwa der Kranke irgend eine unangenehme Empfindung hat.

Wenn es nun nicht gelingt, die Nadel direct durch die Haut einzustechen, so muss die Vene freigelegt werden. Wie man in solchen Fällen vorgeht habe ich in meiner letzten Veröffentlichung beschrieben. Auf Grund grosser Erfahrung gehe ich seit längerer Zeit jedoch in sehr viel einfacherer Weise vor. Man wird doch stets zuerst versuchen in oben beschriebener Weise zum Ziele zu gelangen. Wenn dies nun nicht gelang, so löste ich früher die Binde wieder und nahm an dem nicht gestauten Arm die regelrechte Isolirung der Vene vor. Jetzt lasse ich, wenn der directe Einstich nicht gelingt, die Einschnürungsbinde liegen und mache über einer bequem liegenden Vene einen Hautschnitt, der die Vene auf etwa 1 cm Länge nur an ihrer vorderen Seite freilegt. An das Unterhautfettgewebe zu beiden Seiten der fast immer genügend gefüllten Vene hänge ich nach beiden Seiten hin eine Köberle'sche Klemme, sodass die Vene freiliegen bleibt und der Raum nicht durch entspannende Finger der Hülfsärzte beengt wird. Dann mache ich den Einstich ebenso wie durch die Haut. Eine Unter-

bindung der Vene ist nicht nöthig. Eine einzige Hautnaht genügt um eine Nachblutung zu verhindern und die Wunde zu schliessen. Dieses Vorgehen ist sehr viel einfacher als das früher geübte und hat den Vortheil, dass es ohne die ganze Situation zu ändern gleich im Anschluss an den vergeblichen Versuch direct hinein zu gelangen, vorgenommen werden kann. Auch auf die Angehörigen macht es nicht den Eindruck, dass etwa eine Ungeschicklichkeit vorläge, denn man wird sie auf diese Eventualität gleich von vornherein aufmerksam machen und ein Messer, eine Pincette, zwei Köberle's und eine eingefädelte Nädel gleich bereit stellen. Angenehm ist auch, dass in Folge der längeren Abschnürung des Gliedes der Hautschnitt nur ganz geringen oder gar keinen Schmerz verursacht.

Sehr schön wäre es, wenn die Kollargollösung subcutan eingespritzt eine Wirkung hätte, dies ist aber, wie ich mich an vielen Fällen überzeugen konnte, leider so gut wie nicht der Fall. Ich werde aber weiter versuchen, ob es nicht möglich ist, in sehr gefässreichen Theilen grösserer Muskel, wie Landerer schon bei den Gesässmuskeln gemacht hat, etwas zu erreichen.

Unglücksfälle sowohl allgemeiner Art, als von der angestochenen Vene ausgehend, habe ich niemals beobachtet, auch von Anderen sind keine berichtet.

In Folge der guten Löslichkeit des verbesserten Collargols benutze ich jetzt meist eine zweiprocentige Lösung statt der früher angewandten einprocentigen, sodass ich den Vortheil habe nur die halbe Menge einspritzen zu brauchen. Statt 4—20 ccm nehme ich daher jetzt nur 2—10 ccm; meistens 4—6 ccm, das ist 0,08—0,12 Collargol. Ich glaube sogar, dass man in Zukunft viel mit einer 5 proc. Lösung arbeiten wird, sodass die Pravaz'sche Spritze in vielen Fällen genügen wird. Diese weitere grosse Vereinfachung des Verfahrens wage ich jedoch jetzt noch nicht zu empfehlen, da meine Erfahrungen damit noch zu kleine sind.

Alle von mir und meinen Hülfsärzten sowohl in meiner früheren Stellung am Carolahause, als in der jetzt mir unterstellten chirurgischen Abtheilung des Stadtkrankenhauses Dresden-Johannstadt behandelten Fälle sind soweit als irgend angängig in jeder Beziehung genau untersucht und laufend beobachtet worden. Abgesehen von den Verhältnissen der Temperatur, des Pulses, der



Athmung, des subjectiven Befindens u. s. w. haben wir viele Blutuntersuchungen vorgenommen, um eines Theils die Anwesenheit von Bakterien festzustellen, andern Theils die Zahl der Leukocyten und die Schwankungen derselben zu prüfen. Vielfach konnten wir Streptokokken und andere Kokken im Blute züchten und erkennen, wie die Menge derselben rasch abnahm nach der intravenösen Injection, wenn auch bei diesen äusserst schweren Erkrankungen die Darreichung des Collargol mitunter erst zu spät stattfinden konnte, um noch eine Heilung zu erzielen. Die Vermehrung, beziehentlich Nichtvermehrung der Leukocyten war für mich namentlich deshalb von Interesse, weil über die Art der Wirkung des löslichen Silbers im vergifteten Körper von mir und Anderen bislang nur Hypothesen aufgestellt werden konnten. Solange ich nicht widerlegt bin, muss ich daran festhalten, dass die Wirkung des Collargols eine rein baktericide ist, ähnlich so wie Antiseptica sie bei todten Flüssigkeiten äussern. Ausser dieser Wirkungsart kommt namentlich noch die antitoxische in Betracht, bei welcher es zur massenhaften Neubildung von lymphoiden Zellen führen musste, welche die Antikörper hervorbringen, ähnlich wie es der Körper bei den meisten Infectionskrankheiten von selbst macht. Wenn dies so wäre, dann müsste nach einer Collargolinjection, namentlich einer solchen, die eine eclatante Besserung im Gefolge hat, sich die Zahl der Leukocyten rasch bedeutend vermehren. Dem war aber bei der von mir vor der Injection und dann Tage lang nachher fortgesetzten Zählung niemals so. Stets blieb die Zahl entweder ungefähr gleich gross oder sie ging rasch zurück. Bei meiner Theorie der directen Wirkung muss ich daher zunächst noch bleiben.

Unter der grossen Zahl der von mir intravenös behandelten Fälle befinden sich die verschiedensten Arten von Erkrankungen. Bei sämmtlichen handelte es sich um Schwerleidende, oder solche Kranke, die des körperlichen Zustandes wegen eine Silberschmierkur nicht durchmachen konnten.

Alle leichten und mittelschweren Fälle wurden stets in typischer Weise eingerieben, wie ich es schon wiederholt beschrieben habe und wie es ja jetzt in ausgedehnter Weise fast überall geschieht. Wundern muss ich mich jedoch, dass noch so wenige Collegen die richtigen Consequenzen des ganzen Princips der innerlichen Silberbehandlung ziehen und theils immer noch erst im

späteren Stadium der Erkrankung einreiben lassen, theils bei vielen Erkrankungen, die doch zu dieser Behandlungsweise geradezu auffordern, überhaupt die Silbersalbe nicht versuchen. Eine infectiöse Angina, die oft so schwer verläuft und unberechenbare Folgen haben kann, verschwindet fast unfehlbar nach einer gründlichen Einreibung am ersten oder zweiten Tage und eine beginnende Mastitis kann auch zurückgehen, ohne dass sich langwierige Abscesse bilden. Auch in der Augen- und Ohrenheilkunde wäre manche Erkrankung rasch zu beenden, die sonst monatelange Behandlung erfordert.

Grade bei der Behandlung der Infectionskrankheiten lässt das Publikum dem Arzte ziemlich freie Hand, da man Allem gegenüber, was wie Blutvergiftung erscheint, sehr ängstlich ist und Mitteln, die als Gegengift bezeichnet werden können, nichts in den Weg legt. Eine solche Behandlung sollte aber so zeitig wie möglich begonnen werden, auch wenn sie mal nicht nöthig gewesen sein sollte, da sie nie schadet. Anfangs und bei sicher leichten Fällen mache man Einreibungen, sobald aber der Zustand kritisch wird, zögere man nicht mit intravenösen Einspritzungen, da ein ungünstiger Verlauf doch zu oft dem Verhalten des Arztes in die Schuhe geschoben wird. Wenn ich septische Kranke zu operiren habe, so mache ich häufig unmittelbar nach der Operation, noch in der Narkose, eine intravenöse Collargolinjection, oder lasse sie von einem Hilfsarzt während der Operation vornehmen, geradeso wie man in solchen Fällen auch gleich eine Kochsalzinfusion giebt. Wenn durch den Eingriff allein die Gefahr gehoben werden konnte, so hat die Einspritzung nichts geschadet, wenn dies aber nicht möglich war, so kann diese so zeitig vorgenommene Einspritzung lebensrettend wirken. Jedenfalls möge man das Material zur Injection bei einschlagenden Operationen immer zur Hand haben.

Meine intravenös behandelten Fälle betreffen 1. schwere Phlegmonen und Gangränen, 2. allgemeine Sepsis, 3. Puerperalfieber, 4. Pyämie, 5. septische Osteomyelitis, 6. Poliarthritis septica, 7. ulceröse Endocarditis, 8. schwere Erysipele, 9. Peritonitis, 10. Erythema nodosum, 11. Milzbrand und 12. hoffnungslose Phthise. Selbstverständlich sind mir verschiedene Kranke sterbend oder fast sterbend eingeliefert worden, sodass ich oft von jeder Behandlung absehen musste, oft mir klar war, dass auch



durch die Injection wahrscheinlich nichts mehr zu erreichen war. Trotzdem habe ich noch mehrere solche Fälle retten können. Diejenigen, wo noch eine gewisse körperliche Widerstandskraft vorhanden war, heilten fast ausnahmslos und zwar unter dem ganz typischen, oft frappanten Bilde der Silberwirkung je nach dem Fall in mehr weniger langer Zeit zum Theil unter Wiederholungen der Injectionen. Die Phthisiker, die ich so behandelte, befanden sich alle im letzten, hoffnungslosen Stadium und kam es mir mehr darauf an, die Wirkung des Collargol bei diesen zu beobachten. Nachtheile hatte Keiner, wohl aber besserten sich Temperatur, Puls und namentlich das Allgemeinbefinden bei mehreren für einige Wochen ganz ausgesprochen, sodass Versuche bei dieser Krankheit im früheren Stadium — mir stehen solche Kranke nicht zur Verfügung — theoretisch nicht aussichtslos erscheinen.

Höchst überraschende schnelle und dauernde Besserungen, um nicht zu sagen Heilungen traten bei einigen Kranken ein, die an rückfällige septische Poliarthritis litten, wo alle andern Mittel versagt hatten.

In dieser Arbeit würde es zu weit führen, auf einzelne Krankengeschichten einzugehen, namentlich auch deshalb, weil in kurzer Zeit von einem meiner Hilfsärzte eine kasuistische Arbeit erscheinen wird und auch in neuester Zeit von vielen Aerzten treffliche kasuistische Mittheilungen veröffentlicht wurden. Der Zweck dieser Zeilen besteht darin, nach meinen neuesten Erfahrungen den Kollegen das gesammte Bild der allgemeinen Körperdesinfection mit Collargol vorzuführen und eine Reihe für die Behandlung wichtiger Einzelfragen zu erörtern, damit bei der Anwendung des Verfahrens den Kollegen Misserfolge möglichst erspart bleiben.



XV.

Eine penetrirende Brust- und Bauchschuss-verletzung.

Von

Stabsarzt Dr. Momburg,

früher commandirt zur chirurgischen Universitätsklinik in Kiel.

Anfangs Mai dieses Jahres hatte ich Gelegenheit, einen Fall von penetrirender Brust- und Bauchschussverletzung zu beobachten, der eine Herzverletzung und ein Unbetheiligtsein der Bauchhöhle vortäuschte. Derselbe bot manche beachtenswerthe Einzelheiten.

Am Morgen des 6. 5. 02 wurde ein Mann in das Garnisonlazareth zu Spandau eingeliefert, der sich einige Stunden vorher in selbstmörderischer Absicht mit einem Karabiner M. 88 eine Kugel in die linke Herzgegend geschossen hatte. Die Blutung aus der Wunde war nur gering, als der Mann kurz nach der Verletzung gefunden wurde. Bei der Aufnahme bestand ziemlich starke Dyspnoe. Dann und wann trat Husten auf, und es wurde mit Blutstreifen gemischtes, schaumiges Sputum in geringer Menge ausgeworfen. Als ich den Verletzten, einen kräftig gebauten jungen Mann, früh Morgens sah, zeigte derselbe einen ängstlichen Gesichtsausdruck. Das Aussehen war blass, leicht cyanotisch. Er lag halb auf der rechten Seite, wegen heftiger Schmerzen in der linken Brust. Wegen dieser Schmerzen wurde Sprechen ängstlich vermieden. Die Athmung, reine Zwerchfellathmung, war oberflächlich, beschleunigt, 50 Athemzüge in der Minute. Der Puls war fadenförmig, kaum fühlbar, ca. 160 Schläge in der Minute. Kurz nach seiner Einlieferung brach Pat. eine geringe Menge klaren Wassers aus, das ihm kurz vorher gereicht worden war.

Nach Abnahme des angelegten Schutzverbandes zeigte sich dieser ziemlich stark mit Blut durchtränkt. 2 cm nach innen und wenig nach unten von der linken Brustwarze befand sich eine kreisrunde, 1 cm im Durchmesser betragende Einschussöffnung mit gequetschten Rändern. An der unteren Seite dieser Oeffnung war die Haut in kreisförmiger Ausdehnung von 2 cm ge-



schwärzt und die Epidermis abgehoben. Aus der Oeffnung entleerte sich dann und wann stossweise schaumiges, dunkelrothes Blut. In der Umgebung der Wunde bestand ein die ganze linke vordere Brusthälfte einnehmendes, starkes Hautemphysem, das auch auf die rechte Brustseite und die Bauchdecken übergriff. 4 Finger breit unterhalb des linken Schulterblattwinkels in Höhe des 10. Brustwirbeldorns befand sich eine, 1 cm im Durchmesser betragende, kreisrunde Ausschussöffnung mit gefetzten Rändern. Die Haut war in der Umgebung derselben in Ausdehnung eines Handtellers bläulich verfärbt. Emphysem bestand hier nicht. Die physikalische Untersuchung war durch das ausgedehnte Emphysem, sowie die bei jeder Bewegung und Berührung heftiger werdenden Schmerzen sehr erschwert. Soweit eine perkutorische Untersuchung möglich war, wurde absolute Dämpfung der ganzen linken hinteren Brusthälfte constatirt. Athemgeräusch war nicht zu hören, auch kein Herzgeräusch. Vorne liess sich nach Wegdrücken des Luftergusses ebenfalls Dämpfung der ganzen linken Brustpartie nachweisen, die bis an den rechten Sternalrand zu reichen schien. Herztöne waren nirgends hörbar. Das Abdomen war weich, nicht aufgetrieben; nur unter dem linken Rippenrande war die Haut infolge des Emphysems leicht vorgewölbt. Freie Flüssigkeit war im Abdomen nicht nachweisbar. Der Urin wurde spontan entleert, und war klar, goldgelb.

Aus der Lage der Einschussöffnung und dem Verlauf des Schusscanals wurde auf eine Verletzung des Herzens geschlossen. Um die Diagnose zu sichern, und dann event. das Herz zur Herznaht frei zu legen, wurde in Chloroformnarkose nach Desinfektion der Umgebung schichtweise nach Rotter's[1]) Angabe von der Einschussöffnung aus in die Tiefe vorgegangen. Dabei stellte sich heraus, dass die Einschussöffnung in der Haut ca. 2 cm höher lag als in der Muskulatur. Die 5. Rippe war an der Knorpelknochengrenze, besonders am unteren Rand, ausgedehnt zerschmettert. Nach Entfernung dieses Theils der Rippe und nach Austupfen eines Theils des in der Brusthöhle befindlichen Blutes konnte man jetzt in der Tiefe das Herz deutlich erkennen. Dasselbe war stark nach rechts und nach hinten verlagert. Der Herzbeutel war intact, an und um der Spitze war er jedoch blutig durchtränkt. Die kollabirte Lunge lag weit nach hinten gesunken und bewegte sich bei der Athmung nicht mit. Eine Blutung aus der offenbar verletzten A. intercostalis oder der Lunge, an der eine Wunde nicht zu erkennen war, war nicht vorhanden. Lunge wie Zwerchfell waren mit Blutgerinnsel stark belegt. Am Zwerchfell konnte ebenfalls eine Wunde nicht gefunden werden. Das Blut in der linken Brust hatte eine schmutzig rothe Farbe und roch fade. Wegen der beginnenden Jauchung wurde in der hinteren linken Axillarlinie nach Resection eines Stückes der 6. Rippe ein dickes Drain eingelegt. Durch diese Wunde wurde noch $^1/_2$ l mit Gerinnseln vermischtes Blut entleert. Nachdem die vordere Wunde, die infolge des eine Strecke unter der Haut verlaufenden Schusscanals durch einen zum ursprünglichen Querschnitt senkrecht verlaufenden Schnitt vergrössert worden

---

[1]) Rotter, Die Herznaht, eine typische Operation. Münchner medicin. Wochenschrift. 1900.



war, durch einige Nähte verkleinert worden, wurde auch hier ein dickes Drain eingelegt, und dann die Wunden durch einen weitfassenden Verband abgeschlossen. Die Narkose wurde gut vertragen. Nach dem Erwachen war Patient ruhiger. Zwar bestanden noch starke Athembeschwerden, aber die heftigen Schmerzen in der linken Brust hatten nachgelassen.

Der Puls blieb andauernd sehr schlecht. 4 Stunden nach der Operation liess Patient plötzlich reines helles Blut in grosser Menge unter sich. Kurz darauf wurde er sehr unruhig. Nachdem er nochmals bald danach reichlich helles, rothes Blut unter sich gelassen hatte, trat der Exitus ein.

Leider wurde die Obduction durch den Vater verhindert, der nur, erst auf längeres Zureden hin, die Obduction der Schädelhöhle zugab. Der Gehirnbefund war insofern interessant, als sich eine Trübung der weichen Hirnhaut in fast ganzer Ausdehnung, mit einzelnen stärkeren, weissen Verdickungen an der Oberseite des Kleinhirns und der Convexität der Grosshirnhälften vorfand. Heller[1]) hat in seinem Aufsatze: „Zur Lehre vom Selbstmorde“ auf die Bedeutung der pathologischen Befunde bei Selbstmördern aufmerksam gemacht. Man kann daher im vorliegenden Falle die Möglichkeit nicht ausschliessen, dass zur Zeit eine Störung der freien Willensäusserung vorgelegen hat.

Um mir wenigstens eine Uebersicht über den Gang des Geschosses zu machen, legte ich das Herz nach Rotter frei, wobei ich auch die 3. Rippe in den Weichtheilknochenlappen einschloss. In Folge der starken Verlagerung des Herzens nach rechts ragte nur die Herzspitze und ein kleiner Theil des Herzens in die gesetzte Oeffnung hinein. Zugleich war das Herz nach hinten verschoben, gut einen Finger breit von der Brustwand abliegend. Das ganze Mediastinum war stark nach rechts verdrängt. Nach Eröffnung des Herzbeutels fand sich eine normale Menge klaren Liquor pericardii. Der Herzmuskel war an und um der Spitze, entsprechend der Stelle am Herzbeutel blutig durchtränkt. Eine Gewebstrennung oder Substanzverlust war weder am Herzbeutel noch Herzen zu erkennen. Durch Zug an dem eröffneten Herzbeutel gelang es kaum, das Herz mehr in die Oeffnung hinein zu ziehen. Die Anlegung einer Naht wäre durch die ungünstige Lage des Herzens sehr erschwert worden.

Auffallend ist die schlechte Uebersicht über das nach Rotter-

[1]) Münchener med. Wochenschrift. 1900. No. 48.

schem Verfahren breit frei gelegte Herz, die wohl auf die starke Verschiebung des Herzens zurückzuführen ist. Rotter selbst hat das Herz immer „in ausgezeichneter Weise breit freigelegt" gefunden, wovon ich mich auch öfter an der Leiche habe überzeugen können. Auch Stern[1]) rühmt die Methode Rotter's als „gerade zu überraschend leicht, schnell und übersichtlich." Ebenso fand Pagenstecher[2]) bei der Rotter'schen Methode das Herz gut freiliegend. Vielleicht hätte sich in vivo im vorliegenden Falle durch Zug am Herzbeutel eine günstigere Lage schaffen lassen. Dass das Herz auch stärkerem Zuge am Herzbeutel kaum folgte, ist wohl auf die Erstarrung der Gewebe post mortem zurückzuführen.

Nach Entfernung der dem Zwerchfell aufliegenden Blutgerinnsel fand sich nach der Kuppe des Zwerchfells eine längliche Einschussöffnung, durch die etwas Netz in die Brusthöhle eingetreten war. Das Netz füllte die Oeffnung völlig aus. An der dunkel aussehenden collabirten linken Lunge fand sich am unteren Lappen nahe dem inneren und unteren Rande die mit schmutzigen Blutgerinnseln bedeckte Einschussöffnung.

Was zunächst die Lage der Einschussöffnung betrifft, so musste eine Verletzung des Herzens stattgefunden haben, was durch die Lage der Ausschussöffnung bekräftigt wurde. Die Verbindungslinie der Ein- und Ausschussöffnung musste nothwendig durch das Herz gehen, da nach den Untersuchungen Waldeyer's und anderer Autoren die untere Grenze des Herzens vom Ansatze der linken 6. Rippe an das Brustbein schräg nach unten bis zu einem Punkte geht, der 1 cm unterhalb der linken 5. Rippe in einer ihre Knorpelknochengrenze schneidenden Senkrechten liegt, und die linke Grenze sich von diesem Punkte etwas nach aussen convex zur Knorpelknochengrenze der 3. Rippe zieht. Weiter sprach für eine Herzverletzung die starke Blutung in den linken Pleuraraum. Bei der Mitverletzung der Lunge, die aus dem geringen Bluthusten sich ergab, hätte die Blutung auch aus der Lunge stammen können. Jedoch war dieses nicht wahrscheinlich, da dann auch wohl grössere Mengen Blut ausgehustet worden wären. Ferner konnte es sich

[1]) Stern, Beitrag zur operativen Freilegung des Herzens etc. Münchener med. Wochenschr. 1900.
[2]) Pagenstecher. Weiterer Beitrag zur Herzchirurgie. Deutsche med. Wochenschrift. 1901.



bei der Lage des Schusscanals nur um eine periphere Verletzung der Lunge handeln, wo grosse Lungengefässe nicht getroffen werden konnten. Es ist bekannt, dass je peripherer eine Lungenwunde liegt, um so geringer in der Regel die Blutung zu sein pflegt. Die starke Blutung auf eine verletzte A. intercostalis zurückzuführen, glaubte ich ausschliessen zu dürfen. Nach Froriep[1]) treten bei Schussverletzungen bedeutend seltener sofortige Blutungen aus einer verletzten A. intercostalis auf als nach Stichverletzungen. Er fand bei 14 Stichverletzungen 13 mal sofortige Blutung, während bei 17 Schussverletzungen nur 6 mal sofortige Blutung auftrat. Ausserdem hätte das Blut, das bei der Athmung dann und wann stossweise aus der Einschussöffnung entleert wurde, nicht sein arterielles Aussehen ganz verloren gehabt, da doch sicher zuerst das der Wunde nächste Blut, also das aus der verletzten A. intercostalis strömende, durch den Luftstrom ausgestossen worden wäre. Die Grösse der Blutung in den Pleuraraum erlaubte die Annahme, dass sie nicht aus einem anderen kleinen Gefässe der Brustwand stammte.

Das Ausfliessen von schaumigem Blute aus der Wunde war in diesem Falle kein Symptom der Lungenverletzung. Man konnte sehr gut beobachten, dass das Blut erst bei seinem Austritte aus der Wundöffnung infolge der starken Luftbewegung in der Wunde die Luft mitgetheilt erhielt. Im Allgemeinen kann man sonst aus dem Ausfliessen schaumigen Blutes aus der Brustwunde auf eine Lungenverletzung schliessen, und sie bestimmt annehmen, wenn die Lunge mit der Brustwand verwachsen ist.

Die Quelle der starken Blutung in den Pleuraraum in der Verletzung des Zwerchfells oder eines Organs der Bauchhöhle, deren Mitverletzung angenommen werden musste, zu suchen, schloss ich von vornherein aus, da in diesem Falle sicher eine nachweisbare Blutung in die Bauchhöhle stattgefunden hätte.

So blieb eine Herzverletzung als Ursache der starken Blutung wahrscheinlich. Die einzig sicheren Symptome, welche auf eine Verletzung des Perikards hinweisen, das Haemopericard und Pneumopericard, fehlten. Alle anderen Symptome unterstützten die Annahme der Herzverletzung.

---

[1]) Froriep, Ueber Verblutung nach Verletzung einer Intercostalarterie. Beitr. zur klin. Chir. 1898. Bd. 22.



Der absolute Mangel irgend welcher Erscheinungen seitens der Bauchhöhle und die Zwerchfellathmung liessen den Gedanken aufkommen, dass eine Mitverletzung der Bauchhöhlenorgane nicht stattgefunden habe, obwohl der Gedanke a priori sehr unwahrscheinlich war. Das Erbrechen des eben getrunkenen Wassers, das unverändert wieder zum Vorschein kam, liess nur den Schluss zu, dass der Magen nicht verletzt sei, wenn das Erbrechen als ein Symptom der Bauchverletzung gelten sollte. Das bei Herzverletzungen auftretende Erbrechen hat schon öfter zur Vornahme der Laparotomie verleitet. In dem Gedanken, dass die Bauchhöhle nicht eröffnet sei, wurde ich bekräftigt durch die Art, wie Patient sich den Schuss beigebracht hatte. Er stellte den Carabiner auf die Erde und beugte sich über denselben. Ich nahm an, dass vor dem Abdrücken durch eine tiefe Inspiration, die ja wohl stets im Augenblicke der Ausführung einer folgeschweren That stattfindet, das Zwerchfell stark herabgedrückt wurde, und so das Geschoss die Bauchhöhle verschonte. Bei der Lage der Ein- und Ausschussöffnung konnte die Verbindungslinie sehr wohl das durch eine tiefe Inspiration herabgedrückte Zwerchfell vermeiden, da der Hochstand des Zwerchfells an der Leiche an der 5. Rippe, in einer der Ansatzstelle des Rippenknorpels entsprechenden Linie, angenommen wird. In Wirklichkeit lag der Schusscanal tiefer und das Geschoss hatte das Zwerchfell nahe der Kuppe durchschlagen. Bei einer Verlegung des Schusscanals um 2 cm höher, wie er der Ein- und Ausschussöffnung entsprach, wäre in diesem Falle das Zwerchfell höchstens gestreift, wenn nicht ganz verschont worden.

Von Anfang an war ich mir über die Schwere des Eingriffes klar. Fünfmal[1]) war bisher bei Schussverletzungen der Versuch der Herznaht gemacht worden, ohne Erfolg. Im ersten Falle (Stern) konnte die Wunde, die an der Hinterseite der Vorhöfe lag, nicht erreicht werden; einmal (Marion) verblutete sich der Verletzte nach Freilegung des Herzens unter der Hand des Operateurs aus der Herzwunde; einmal wurde zwar die Einschussöffnung durch die Naht geschlossen, aber die Ausschussöffnung nicht (Bufnoir). Auch die Fälle von Bardenheuer und Marion endeten letal.

Es ist ja von vorneherein verständlich, dass Schussverletzungen

[1]) s. Verfasser. Ueber penetrirende Brustwunden und deren Behandlung. Veröffentl. aus dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens. Heft 19. 1902.



meist ausgedehntere Verletzungen hervorrufen, als Stichverletzungen, zumal am Herzen. Bei Stichverletzungen des Herzens handelt es sich meist um einfache, glatte Wunden, die den Herzmuskel entweder nur oberflächlich verletzen, ohne zu penetriren, oder eine Herzhöhle eröffnen. Letzteres überwiegt bei Stichverletzungen bedeutend. So fand Fischer[1]) unter 351 Stichwunden des Herzens nur 34 nicht penetrirende. Unter den 39 Stichwunden des Herzens, bei denen bisher die Herznaht gemacht wurde[2]), waren nur 2 sicher nicht penetrirende. Eine doppelte Perforation des Herzens, der vorderen und hinteren Wand, ist bei Stichverletzungen äusserst selten. Diese Verletzung würde den Schussverletzungen am nächsten kommen, wo es sich fast immer um eine Ein- und Ausschussöffnung handelt. Ausnahmen bilden wohl nur Schüsse aus Feuerwaffen mit geringer Durchschlagskraft. Ausgedehnte Herzverletzungen, wie Zermalmung des Herzens oder Abreissen des Herzens von den Gefässstämmen, sind bei Stichverletzungen äusserst selten. Loison[3]) fand solche nur in 1,2 pCt., bei Schussverletzungen hingegen in 17 pCt. Bei diesen Fällen von ausgedehnter Herzverletzung ist der Tod die unmittelbare Folge. Bei den Schussverletzungen, was Seydel besonders für die kleinkalibrigen Mantelgeschosse betont, hängt die Grösse der Verletzung, ob Zermalmung des Herzens oder einfache Ein- und Ausschussöffnung davon ab, ob das Herz in der Systole oder Diastole getroffen wurde. Im ersteren Falle erfolgt, wie bei Muskelschüssen, einfache Durchbohrung, im letzteren Falle hydraulische Wirkung. Die grösste Gefahr liegt bei Verletzung des Herzens in der Blutung. Bei Verletzung in der Diastole ist die Grösse der Wunde von vorneherein eine maximale, während im anderen Falle, Verletzung in der Systole, mit der Erschlaffung der Muskulatur bis zur neuen Contraction eine Erweiterung der Wunde eintritt. Bei Stichverletzungen lägen also die Verhältnisse am besten, wenn das Herz in der Diastole getroffen würde. Bei Schussverletzungen hebt die hydraulische Wirkung auch diesen Vortheil auf.

Betrachtet man die Procentsätze bei Schussverletzungen, in

---

[1]) Fischer, Ueber die Wunden des Herzens und Herzbeutels. Archiv f. klin. Chirurgie. 1868. Bd. 9.

[2]) s. Verfasser, l. c., und Schwerin, Ein Fall von Herznaht. Vortrag auf dem VII. mittelrheinischen Aerztetag am 20. 5. 1902.

[3]) Loison, Des blessures du pericard et du coeur. Revue de chir. 1900.



denen Heilung bei abwartendem Verhalten (nach Fischer 8,4 pCt.) eintrat, und die Erfolge, die bisher durch sofortigen Eingriff (0 pCt. Heilung) erzielt wurden, bedenkt man ferner die üble Lage, in die der Operateur nach der Freilegung des Herzens kommen kann, wenn er die ungünstig liegende Wunde nicht erreichen kann, so ist die Frage berechtigt, ob man überhaupt bei Herzschussverletzung eingreifen darf. Für die Stichverletzungen ist die Frage durch die bisher erzielten Erfolge ohne weiteres beantwortet. In 39 operirten Fällen trat 17 mal = 43,6 pCt. Heilung ein. Sicher wird sich diese Zahl noch im Laufe der Zeit erhöhen, wenn man erst von dem abwartenden Verhalten bei Herzverletzungen völlig abgegangen ist, und bei jeder Verletzung, die nur den Verdacht einer Herzverletzung aufkommen lässt, die Rotter'sche Voroperation zur Feststellung der Diagnose anwendet. Bei den Schussverletzungen des Herzens ist die Frage nicht so einfach beantwortet.

Was zunächst den Procentsatz der Heilungen bei abwartender Therapie der Herzschussverletzungen anbetrifft, so ist die an und für sich schon niedrige Zahl Fischer's (8,4 pCt.) sicher noch zu hoch. Man kann bestimmt annehmen, dass eine sehr grosse Zahl von tödtlichen Herzschussverletzungen nicht zur Kenntniss kommt. Dass dieses im Kriege der Fall ist, beweist die geringe Zahl von Beobachtungen dieser Verletzung. So wurden im amerikanischen Bürgerkriege nur 4 Herzschussverletzungen beobachtet, und die gleiche Zahl im Feldzuge 1870—71. Loison's Statistik, der unter 110 Schussverletzungen nur 3 Heilungen fand, setzt die Zahl Fischer's auf 2,7 pCt. herab.

Nach Fischer's Statistik stehen den 8,4 pCt. Heilungen bei Schussverletzungen nur 8 pCt. Heilungen bei Stichverletzungen gegenüber. Diese Zahlen stehen im Widerspruch mit der Thatsache, dass die Stichschnittverletzungen des Herzens weniger gefährlich sind als die Schussverletzungen, was sich aus dem Procentsatze des sofortigen Todes bei den einzelnen Verletzungsarten ergiebt. Nach Fischer tritt sofort der Tod ein, bei Schusswunden in 26 pCt. und bei Stichschnittwunden in 20 pCt. Dieser Widerspruch ist dadurch zu erklären, dass durch das Steckenbleiben des Geschosses im Herzmuskel, vielleicht in die Herzhöhle hineinragend, eine Wirkung nach Art eines Tampons, welcher die Wunde verschliesst und einen Blutaustritt in den Herzbeutel verhindert,



stattfindet. Der Vernarbungsprocess kann dann im übrigen Theil des Wundcanals ungestört vor sich gehen. In der That ist in letzter Zeit in vielen Fällen einer Heilung von Herzschussverletzungen das Zurückbleiben des Geschosses im Herzmuskel festgestellt worden. Diese Vorgänge bei Heilung von Herzschusswunden möchte ich für den grössten Theil der bisher beobachteten Fälle für zutreffend halten. Bedingung für das Zustandekommen dieser günstigen Verhältnisse ist die schwache Durchschlagskraft des Geschosses. In den meisten Fällen von Heilung einer Herzschusswunde hat es sich um Schüsse aus Revolvern gehandelt, die diese Bedingung erfüllen.

Vergleicht man Fischer's Statistik aus dem Jahre 1868, und Loison's Statistik ans dem Jahre 1899, so fällt der grosse Unterschied in dem Procentsatze der Heilungen von Herzschussverletzungen auf, 8,9 pCt. und 2,7 pCt. Diesen Unterschied möchte ich dadurch erklären, dass in Folge der Verbesserung der Schusswaffen das günstige Zurückbleiben im Herzmuskel seltener wurde, und deshalb der Procentsatz der Heilungen sank. So sind in den Sanitätsberichten über die preussische Armee der Jahre 1894—99 ca. 83 Herzschussverletzungen angeführt, die sämmtlich starben. Eine Heilung wurde nicht beobachtet. Der grösste Theil dieser Verletzungen kam durch Geschosse mit starker Durchschlagskraft zu Stande.

Ein wie grosser Theil der 8,4 pCt. Heilungen Fischer's gar keine Herzverletzungen, sondern nur Herzbeutelverletzungen waren, lässt sich nicht feststellen. Isolirte Herzbeutelverletzungen haben eine bedeutend bessere Prognose als Herzverletzungen. Fischer berechnet für Herzbeutelerkrankungen 30 pCt. Heilung. Dass bei Schussverletzungen häufig isolirte Herzbeutelverletzungen vorkommen, steht fest. Loison fand von 11,8 pCt. isolirter Herzbeutelverletzungen 11,1 pCt. bei Stichverletzungen und 12,3 pCt. bei Schussverletzungen. Eichel[1]) stellte 27 isolirte Schussverletzungen des Herzbeutels zusammen, von denen 19 dem Verlaufe nach wahrscheinlich, 4 durch die Section bestätigt und 4 durch die Operation sicher gestellt sind. Die Diagnose einer Herzverletzung können wir nie mit Sicherheit stellen. Nur für die stattgehabte Herzbeutel-

[1]) Eichel, Die Schussverletzungen des Herzbeutels. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 59.



verletzung giebt es zwei sichere Symptome, das Haemopericard und Pneumopericard, die aber auch sehr oft fehlen.

Nimmt man nun an, dass von den 8,4 pCt. Heilungen Fischer's ein Theil auf Zurückbleiben des Geschosses im Herzmuskel, und ein Theil auf Fälle, bei denen es sich garnicht um eine Herzverletzung handelte, entfällt, so bleibt für Schussverletzungen mit doppelter Herzwunde, wie sie von den durchschlagenden Geschossen der verbesserten Waffen der Neuzeit hervorgerufen werden, nur ein minimaler Procentsatz von Heilungen, der kaum in Betracht kommt. Wir sind nicht im Stande, von vorne herein zu sagen, ob es sich bei einer Schussverletzung um obige günstige Verhältnisse handelt. Auch die Schwere der Symptome lässt keinerlei Rückschluss auf die Schwere der Verletzung zu. Wird in allen diesen Fällen das Herz freigelegt, so werden die Fälle von isolirter Herzbeutelverletzung und die durch Zurückbleiben des Geschosses im Herzmuskel günstigen Fälle durch den Eingriff nicht ungünstig beeinflusst. Die Gefahren der Infection des Herzbeutels könnten verringert werden. Ferner könnte das Geschoss aus dem Herzmuskel entfernt und die Wunde durch die Naht geschlossen werden. Natürlich müssten vor der Extraction schon einige Fäden gelegt werden, um sofort nach Entfernung des Geschosses durch Anziehung der Nähte eine Blutung zu vermeiden, wie es Cestan vorschlägt. Es ist klar, dass ein sicherer Verschluss durch die Naht, einem unsicheren durch einen Fremdkörper vorzuziehen ist, sowohl augenblicklich, wie für spätere Zeit. In den Fällen, wo Ein- oder Ausschussöffnung, oder beide ungünstig liegen, hört natürlich jede Möglichkeit einer Rettung auf. Diese Fälle werden aber auch bei abwartendem Verhalten verloren sein. Liegt aber die Wunde günstig, wie ich es im vorliegenden Falle aus der Lage des Einschusses und der Richtung des Schusscanals annehmen zu können glaubte, und gelingt die Naht, so hat man die Gefahr, der der Kranke nach den bisherigen Erfahrungen sicher erlegen wäre, von dieser Seite gehoben.

Schwere Nebenverletzungen, wie sie bei durchschlagenden Geschossen wohl meist vorhanden sind, können auch kein Grund sein, das Herz nicht frei zu legen. Es ist nicht anzunehmen, dass durch die Freilegung des Herzens eine bestehende Nebenverletzung ungünstig beeinflusst wird. Von der Operationswunde aus können



wir uns aber ein Bild von der Ausdehnung der Verletzung machen, und event. von hier aus Verletzungen der Lunge und des Zwerchfells versorgen. Ferner können wir das ergossene Blut aus der Brusthöhle ausräumen und Vorkehrungen gegen Entzündung und Jauchung treffen. Auf alle diese Vortheile verzichten wir von vorne herein, wenn wir abwartend verfahren.

Vielleicht könnte bei der Unsicherheit der Diagnose die Schwere des Eingriffes von einer Freilegung des Herzens bei einem so schwer Verletzten abhalten. Dieser ausgedehnte Eingriff wird aber erst nöthig, wenn wir nach dem von Rotter und Loison angegebenen einfachen Verfahren durch schichtweises Verfolgen der äusseren Wunde in die Tiefe eine Herzverletzung festgestellt haben. Auch wird das Bedenken, einen an und für sich schwer geschädigten Körper noch den Schädigungen einer Narkose auszusetzen, den Eingriff nicht verhindern. Es hat sich gezeigt, dass in allen Fällen, wie auch im vorliegenden Falle, die Narkose gut vertragen wurde. Ausserdem steht ja immer allen diesen Bedenken die Thatsache gegenüber, dass im anderen Falle fast jede Rettung ausgeschlossen ist.

Bei jeder Schussverletzung des Herzens soll daher in gleicher Weise wie bei Stichverletzungen verfahren werden, nämlich in zweifelhaften Fällen durch die Rotter'sche Voroperation die Diagnose stellen, und bei fest stehender Schussverletzung das Herz frei legen. Nur auf diese Weise wird es möglich sein, mehr Heilungen zu erzielen, als bisher möglich war.

Im vorliegenden Falle entschloss ich mich deshalb zum sofortigen Eingriff. Zur Narkose wurde Chloralchloroform Liebreich verwendet. Pat. schlief sehr bald ohne jede Erregung ein. Nach Desinfection der Umgebung der Einschusswunde ging ich von einem horizontal durch die Wunde verlaufenden ca. 9 cm langen Schnitte aus vor. Ich war erstaunt, dass der Schusscanal unter der Haut parallel der Thoraxwand zwischen Haut und Musculatur nach unten verlief. Durch einen zum ersten Querschnitte senkrecht verlaufenden Längsschnitt legte ich den Schusscanal frei, und fand die Einschussöffnung in der Musculatur ca. 2 cm tiefer liegend als in der Haut. Dieser merkwürdige Verlauf des Schusscanals ist dadurch zu erklären, dass durch die aufgesetzte Mündung des Gewehrs in der gebeugten Stellung die Haut nach unten verschoben



wurde, so dass im Momente des Abrückens der Einschuss in der Haut und Musculatur in gleicher Höhe lagen. Bei der Wiederausdehnung des Körpers verschob sich die Haut in ihre frühere Lage. Bei Schüssen aus nächster Nähe, mit auf die Brust aufgesetzter Mündung, wird man also daran denken müssen, dass in Folge Verschiebung der Haut die durch Ein- und Ausschussöffnung gelegte Linie dem Schusscanal manchmal nicht entspricht.

Eine Sondenuntersuchung der Einschussöffnung hätte im vorliegenden Falle vielleicht gezeigt, dass der Schusscanal eine Strecke weit unter der Haut nach abwärts führte. Damit wäre aber auch nichts erreicht worden. Ich habe sie unterlassen, weil ich die Sondenuntersuchung bei Herzverletzung für unangebracht halte. Rydygier verwirft sie völlig, da eine Verwundung des Herzmuskels in keinem Falle hierdurch nachzuweisen sei, hingegen durch Einführen von Infectionskeimen, Zerreissung schon bestehender Verklebungen und Wiederauftreten von Blutungen nur schaden könne, ebenso Fischer, der zugleich auf die Gefahren einer Nachblutung aufmerksam macht, in Folge Reizung des Herzens durch die Sonde und die dadurch bedingten stärkeren Herzcontractionen. Andere Autoren halten die Sondirung hingegen für erlaubt, wenn nicht erwünscht. In manchen Fällen hat die Sondenuntersuchung direct zu falscher Diagnose geführt. Wenn man sich auch in früherer Zeit durch die Sondenuntersuchung, bei der Unmöglichkeit in vielen Fällen eine Herzverletzung sicher zu diagnosticiren, zahlreiche Vortheile versprach, die aber wohl in keinem Falle zutrafen, so beruhte das darauf, dass man eben kein anderes Mittel kannte, eine Herzverletzung sicher festzustellen. Dieses fällt aber fort, seit Rotter durch das schichtweise Verfolgen der äusseren Wunde uns in jedem Falle ein sicheres Mittel in die Hand gegeben hat, die Diagnose zu stellen. Deshalb muss die Sondenuntersuchung auch bei Herzverletzungen völlig verworfen werden.

Unter den zahlreichen Verfahren, die zur Freilegung des Herzens bisher gebraucht wurden — fast jeder Operateur hat ein anderes angegeben — in jüngster Zeit hat sie Wagener (Kiel) in einer Dissertation zusammengestellt — halte ich das von Rotter angegebene für das beste, schnellste und sicherste. Die früheren Verfahren waren theils zu zeitraubend, theils legten sie das Herz nicht genügend frei. Auch die in den Jahren 1898—99 auf Grund



von Leichenversuchen von Rydygier, Wehr und Pagenstecher angegebenen Verfahren, die den Hauptzweck verfolgten, die Pleura nicht zu verletzen, waren zu zeitraubend. Hiervon habe ich mich des Oefteren an der Leiche überzeugen können, abgesehen davon, dass es trotz grösster Vorsicht manchmal nicht gelang, die Pleura zu verschonen. Letzterer Grund veranlasste auch Watten in seinem Falle, wo die Wunde im rechten 4. Intercostalraum lag und eine Verletzung der rechten Pleura stattgefunden hatte, diese Verfahren nicht anzuwenden, sondern sich ohne Schonung der Pleura einen mit der Basis nach aussen und oben liegenden stumpfwinkeligen Hautmuskelknochenlappen aus der 3. und 4. r. Rippe zu bilden. Wie Rotter angiebt, hat die Schonung der Pleura gar keinen Zweck, da die Pleura in Folge ihrer Lage wohl immer mitverletzt ist. Man hat aber bei weiter Eröffnung der Pleura den Vortheil, Ergüsse ausräumen und event. auf Lungenblutungen einwirken zu können. Ausserdem lässt sich nach den Erfahrungen Rehn's, was Rieder bestätigt, durch die Eröffnung der Pleura eine lästige Erscheinung bei Eröffnung des Herzbeutels vermeiden, nämlich die Luftaspiration in den Herzbeutel und Zuschaumschlagen der im Herzbeutel befindlichen Flüssigkeit. Diese Erscheinung wurde von Riedel, Eichel und Pagenstecher beobachtet.

Das Verfahren Rotter's ist das einzigste, welches bisher practisch ausgeübt wurde, und zwar von Stern und Pagenstecher. Stern rühmt die Schnelligkeit des Verfahrens und die gute Uebersichtlichkeit. Dass Pagenstecher, der selbst eine Methode angegeben hat, das einfache Verfahren Rotter's „der Schnelligkeit halber“ vorzog, lässt den Vorzug der Rotter'schen Methode um so mehr hervortreten.

Rotter's und Watten's Methoden halte ich für die typischen der Freilegung des Herzens, und zwar die Rotter's bei linksseitiger, und die Watten's bei rechtsseitiger Pleuraverletzung.



XVI.

Klinische Mittheilungen.

Von

Professor Dr. H. Fischer

in Berlin.

(Mit 18 Figuren im Text.)

I. Cysticercus racemosus cerebri.

Fälle von Cysticercus racemosus cerebri gehören noch zu den seltensten Ereignissen in der medicinischen Literatur, auch ist das klinische Bild, das sie erzeugen, so schwankend, die Lebensgeschichte des Wurms so wenig geklärt, dass jede Krankengeschichte der Veröffentlichung werth erscheint, wenn sie auch keine neuen Thatsachen von Bedeutung beizubringen vermag.

a) Cysticercus racemosus cerebri im linken Seitenventrikel eines jungen Mannes. Symptomloser Verlauf. Plötzlicher Tod unter dem Bilde des Hirndrucks.

Ein 19jähriger, kräftig gebauter und vorher anscheinend ganz gesunder Schüler erkrankte am 20. Oct. 1893 unter Schüttelfrost mit heftigen Kopfschmerzen und Erbrechen. Er hatte nicht an Krämpfen gelitten, auch beim Eintritte seiner Erkrankung nicht. Den ganzen Tag hindurch lag er theilnahmlos, anscheinend ruhig schlafend da, war aber leicht zu erwecken und gab ohne langes Besinnen zweckmässige Antworten. Weder am Gesicht noch an den Extremitäten war eine Lähmung nachweisbar. Bei jedem Versuche sich aufzurichten trat Schwindelgefühl und Erbrechen grünlich gefärbter Schleimmassen ein. Die Nackenmuskeln wurden im Liegen leicht contrahirt, der Hinterkopf in die Kissen gebohrt gehalten. Palpation, Inspection, Perkussion des Kopfes ergaben keine Abnormität. Die Pupillen waren eng, von guter Reaction, erweiterten sich aber beim Aufrichten und blieben starr. Die Sinnesorgane fungirten normal. Der Leib war leicht eingezogen. Es bestand seit 3 Tagen Stuhlverstopfung. Im Harn fand sich weder Eiweiss noch Zucker. Pulsfrequenz Abends 56, Temperatur 37 ° C.



Die nächste Nacht verlief sehr unruhig. Pat. delirirte laut, schrie öfters wild auf und warf sich fortwährend unter Stöhnen hin und her. Am Morgen des 31. Oct. fanden wir den Pat. völlig comatös, die Pupillen erschienen weit und reactionslos, der Puls frequent und klein, die Temperatur normal. In diesem Zustande trat schon Mittags der Tod ein.

Es war nur die Untersuchung der Schädelhöhle gestattet. Das Schädeldach war dünn, die harte Hirnhaut an beiden Seiten glänzend, im Verlaufe des grossen Längsblutleiters breit und fest mit der Hirnoberfläche verwachsen. Diese, im Allgemeinen glänzend und feucht, erschien am linken Scheitellappen deutlich abgeflacht. Aus dem linken Seitenventrikel entströmte mehr als 40 cbcm seröser, klarer Flüssigkeit unter einem beträchtlichen Druck. In seinem stark ausgedehnten Vorderhorne fand sich ein über haselnussgrosser, unregelmässig buckliger, von oben nach unten abgeplatteter, mit klarer, seröser, eiweissfreier Flüssigkeit gefüllter, von zarter, durchsichtiger Membran umgebener Blasenwurm in langgestreckter Gestalt. Abschnürungen wechselten an ihm mit Erweiterungen. Auf der oberen Fläche zeigte sich eine mit welliger Contour eingestülpte Stelle, an ihrem hinteren Ende aber an dünnen Stielen 4 traubenförmige Tochterblasen, jede an sich grösser als eine Erbse. Das ganze Gebilde lag den Ventrikelwandungen frei auf und war daher leicht mit den Fingern herauszuheben. Bei der mikroskopischen Untersuchung fand sich an der eingezogenen Stelle ein auf dünnem Halse aufsitzendes Köpfchen, sonst zeigte sich die gewöhnliche, gefässlose Cysticercusmembran. Saugnäpfchen und Hakenkranz waren nicht vorhanden. Das Ependym im linken Seitenventrikel erschien stark verdickt und mit sehr zahlreichen, kleinsten bis hirsekorngrossen Knötchen bedeckt.

Der rechte Seitenventrikel enthielt nur wenig (10 cbcm) Flüssigkeit, auch erschien sein Ependym nicht wesentlich verändert. Das Gehirn war blutleer, die Arachnoidea, besonders an der Basis, verdickt, trübe, derb. Es liess sich im Gehirn kein Blasenwurm weiter nachweisen.

Es ist leicht begreiflich, dass die Aerzte dem räthselhaften Krankheitsbilde rathlos gegenüberstanden und der Patient ohne Diagnose starb. Die Annahme eines schwellbaren Gehirntumors lag noch am nächsten, doch blieb es dabei wieder nicht zu verstehen, dass ein solcher vorher gar keine Symptome und plötzlich so gefahrdrohende herbeiführen konnte. An Meningitis tuberculosa war bei dem jugendlich frischen, dem Offizierstande nahen, aus gesunder Familie stammenden Patienten nicht zu denken. Die medicinische Erfahrung hat gezeigt, dass der Cysticercus racemosus ganz symptomlos verlaufen und plötzlich, gleichsam apoplektiform, den Tod aus anscheinend ungetrübtem Wohlbefinden herbeiführen kann. Diese Thatsache kann nicht Wunder nehmen, wenn man bedenkt, dass dieser Blasenwurm sich ausnahmslos in den

Ventrikeln, besonders gern im 4., entwickelt (der Ueberfluss an Ernährungsmaterial, den er hier vorfindet, die Weichheit und Nachgiebigkeit der Wandungen, die für seine Ansiedlung und Ausbildung breiten Raum gewähren, vermitteln diese Vorliebe) oder sich durch alle Ventrikel streckt. So ist er bald in der Lage, durch einen plötzlichen und schweren Druck auf das Athemcentrum dem Leben ein jähes Ende zu bereiten (die Athmung hört auf, das Herz schlägt noch einige Zeit). Bleibt er dagegen in den Seitenventrikeln, so ist er bald befähigt durch Verlegung der Foramina Monroi, Magendi, der Aperturae laterales etc. den Strom der Cerebrospinalflüssigkeit zu hemmen oder einen Druck auf die Vena magna Galeni auszuüben und dadurch einen schnell steigenden Hydrops ventriculorum bis zur Tödtung des Gehirnlebens durch Gehirndruck herbeizuführen. Dann geht dem Tode ein kurzes, doch plötzlich aus anscheinendem Wohlbefinden entwickeltes Krankheitsbild voraus (Kopfschmerz, Erbrechen, Somnolenz, allmälig bis zum tödlichen Coma gesteigert). So war es im berichteten Falle. Der junge Mann hatte noch den Unterricht und alle anstrengenden Leibesübungen mitgemacht, ohne je zu klagen, und bekam dann unvermittelt und überraschend die tödtliche Niederlage. Kein cerebrales Reiz- oder Ausfallssymptom ging ihr voraus. Unter 27 Fällen, die Hensen (Arch. f. klin. Med. Bd. 64. S. 636) zusammenstellt, verliefen 5 ganz symptomlos und bei 7 trat der Tod plötzlich ein. Unter 6 Fällen, die Brecke beschreibt, geschah dies 5 mal. Die Veränderungen in den Ventrikelwandungen (Dilatation, Verdickungen und Granulationsbildungen im Ependym) führen in einer dritten, doch viel seltener beobachteten Reihe von Fällen cerebrale Reiz- oder Ausfallssymptome herbei, wozu vielleicht Bewegungen und Lageveränderungen des Wurms ein gut Theil beitragen mögen (Epilepsie, Diabetes, Diabetes insipidus, Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen, plötzlich eintretende und allmälig sich lösende oder beharrliche Erblindung [Marchand's Fall], wechselnde Augenmuskel-Lähmungen). So bringt der Cysticercus racemosus die überraschendsten diagnostischen Räthsel, die meist im Leben ungelöst bleiben.

b) Epilepsie. Parametritis phlegmonosa. Brandige Pneumonie mit Durchbruch des Lungensequesters in das Pericardium. Ungleichmässige Entwicklung beider Schädel- und Gehirnhälften. Cysticercus cerebri und Cysticercus racemosus cerebri.



Zu der Zeit, wo ich Assistent von Traube war (1861/1864), wurde eine 20 jähr. Puerpera von der geburtshilflichen auf die innere Station gelegt. Sie gab an, dass sie von ihrem 12. Lebensjahre an epileptisch sei. Die Anfälle waren besonders zur Zeit der Periode eingetreten, dann aber meist 3—4 mal hintereinander. Eine deutliche Aura ging vom Epigastrium aus. Während der Gravidität hatte sie keinen Anfall mehr gehabt. Die Entbindung von einem todten Kinde war 3 Wochen zu früh geschehen, weil sie von ihrem Liebhaber geschlagen und gestossen sei. Das sonst gut entwickelte, geistig rege Mädchen bot alle Zeichen einer Parametritis phlegmonosa dar, die 6 Tage nach der Entbindung sich entwickelt hatten. Das Fieber, anfänglich eine hohe Continua, nahm vom 5. Tage ihres Aufenthalts auf der inneren Station den hektischen Charakter an, die Druckempfindlichkeit des Leibes liess nach, das Allgemeinbefinden hob sich. Am 11. Tage aber trat ein heftiger Schüttelfrost und von da ab eine hohe Febris continua mit starkem Verfall der Kräfte der Pat. ein. Sie war von da ab sehr kurzathmig und klagte über Stiche in der linken Lunge. Die physikalische Untersuchung der Brust ergab eine Pleuropneumonie des vorderen Oberlappens der linken Lunge. Die Schüttelfröste wiederholten sich öfter. Vom 13. Tage ab traten die hochgradigsten Erstickungserscheinungen und Cyanose ein. Die Untersuchung ergab das Bestehen einer Pericarditis. So starb die Pat. am 15. Tage ihres Aufenthalts auf der inneren Station. Ein epileptischer Anfall wurde in der ganzen Zeit ihrer Niederlage nicht beobachtet.

Da die Eltern einen Strafantrag gegen den Liebhaber der Pat. gestellt hatten, so wurde die Section gerichtlich gemacht. Es war mir aber gestattet, dabei zu sein.

Den Herzbeutel erfüllten $^1/_3$ Quart einer trüben, purulenten, übelriechenden Flüssigkeit; beide Blätter des Pericardium waren geröthet und mit grünlichen, derben, faserstoffigen Massen bedeckt. An der Austrittsstelle der Gefässe fand sich in ihm eine über markstückgrosse brandig-fetzige Perforation aus welcher ein eben so grosser, brüchiger, mit Brandjauche durchtränkter Fetzen hervorragte, den man bis zu einer faustgrossen Höhle im vorderen Theile des oberen Lappens der linken, mit dem Pericardium sehr fest verwachsenen Lunge verfolgen konnte. Der Sequester hing mit den derb infiltrirten Wandungen der Höhle, die mit brandigen Fetzen besetzt und von einer braunen, stinkenden Jauche durchtränkt waren, noch stellenweise zusammen.

Der Schädel zeigt eine ungleichmässige Entwicklung, die rechte Seite ist breiter als die linke. Dementsprechend erscheint die linke Gehirnhemisphäre 7 Zoll lang und 3 Strich breit, die rechte $6^5/_8$ Zoll lang und $3^1/_4$ Strich breit. Die Dura trennte sich rechts leicht, auf dem linken Scheitel aber war sie an einer markstückgrossen Stelle fest verwachsen.

Die Pia mater war auf der Medulla oblongata von schwarzen Pigmentstreifen durchzogen. Die Windungen beider Gehirnhemisphären erschienen etwas abgeplattet. Nicht weit von der Dura-Adhäsion lag frei und mit dem Finger leicht zu lösen in den Subarachnoidealräumen der Convexität der linken



Grosshirnhemisphäre ein Cysticercus von Bohnengrösse, abgeplatteter unebener Gestalt und stellenweise verkalkter Membran. Der linke Seitenventrikel ist beträchtlich erweitert, mit zwei Esslöffeln voll heller, wässriger Flüssigkeit erfüllt, der rechte weniger. Stärker aber ist der 4. Ventrikel erweitert, sein Ependym beträchtlich verdickt, körnig, trübe. Er ist erfüllt von einer Cysticercusblase, die sich stark gespannt den Wandungen anlegt und mit kleinen Recessus auch den Aquäductus Sylvii erfüllt. Der Calamus scriptorius und die seitlichen Recessus unter den Kleinhirnschenkeln sind stark dilatirt. Die Blase ist feucht haselnuss-, erhärtet bohnengross, abgeplattet, uneben. Von ihr gehen Ausläufer nach vorn und hinten aus. Hinten bekommt sie durch ampullenartige Erweiterungen eine unregelmässige, fast traubenförmige Gestalt. In dem grösseren Theile liegt der eingestülpte, etwa linsengrosse Skolex, an dem Hakenkranz und Saugnäpfe nicht aufzufinden waren. Die Arachnoidea an der Gehirnbasis erscheint verdickt und trübe.

In den Nieren finden sich viele kleine, gelbliche Knötchen, meist etwas vorspringend, denen entsprechend weisse Streifen bis zur stark geschwundenen Marksubstanz ziehen.

An der Insertionsstelle des Ligamentum latum ist eine eitrige Infiltration, die sich bis zum Tubenansatz verfolgen lässt, nachweisbar. Vielfach finden sich darin mit puriformen Thromben erfüllte Venen.

Sonst fand sich nirgends eine Finne im Körper.

Wir hielten bei der Section den Cysticercus racemosus für eine Traubencyste und standen diesem seltsamen Befunde gegenüber rathlos da, da Hakenkranz und Saugnäpfe fehlten. Virchow, dem ich davon Mittheilung machte, verwies mich auf seinen Artikel im Band 15 seines Archivs, aus dem freilich auch nur Vermuthungen — wenn auch sehr begründete — über das Wesen dieser von ihm mit Meisterhand beschriebenen Gebilde zu holen waren. Erst Zenker hat ihre Natur aufgeklärt.

Wie bei der ersten, so hatten auch bei dieser Patientin der Cysticercus racemosus und die von ihm herbeigeführten beträchtlichen Veränderungen im Gehirn keine cerebralen Störungen bedingt. Auch während des Puerperalfiebers traten solche nicht hervor. So ist der Wurm intra vitam völlig latent geblieben.

Es ist nicht wahrscheinlich, dass er die Epilepsie hervorgerufen hat, weil, ganz abgesehen von der Thatsache, dass der Cysticercus racemosus nur selten (unter 27 Fällen starben 3 im epileptischen Anfalle, Hensen) mit Epilepsie einhergeht, der lange Bestand dieses Leidens seit dem 12. Lebensjahre gegen dies causale Verhältniss spricht. Viel berechtigter ist die Annahme, dass die



Epilepsie eine Folge des Cysticercus cellulosae an der Gehirnoberfläche war, weil er, wie die Verkalkungen an seiner Membran beweisen, als das weitaus ältere Ereigniss, der Cysticercus racemosus somit als seine Tochterblase anzusehen, sein Sitz sehr charakteristisch und sein causales Verhältniss zur Epilepsie allgemein anerkannt und häufig festgestellt ist (Griesinger, Küchenmeister). Da der Cysticercus an der Gehirnoberfläche ganz frei lag, somit Gestaltsveränderungen vornehmen konnte, wie sie die Finne im warmen Wasser als lebhafte, ruckweise eintretende Contractionen darbietet, so waren die Reizungen der Hirnrinde zur Auslösung des epileptischen Anfalles ermöglicht. Bei der exponirten Lage der Finne hätte eine nach den Kocher'schen Indicationen vor der Entwicklung der Tochterblase von glücklicher Hand vorgenommene Trepanation zufällig die Finne treffen und somit Heilung des schrecklichen Leidens herbeiführen können.

Verhielten sich aber die beiden Cysticercen im Gehirn wie Mutter und Tochter zu einander, so ist es auch wahrscheinlich, dass der Cysticercus racemosus nur eine andere Erscheinungsform des Cysticercus cellulosae cerebri, nicht eine besondere Art des Wurms darstellt. Veränderter Sitz bedingt andere Lebensverhältnisse und damit auch Form- und Erscheinungsverschiedenheiten.

Der Tod der Patientin war durch eine puerperale septische Pneumonie herbeigeführt, die schnell in Brand übergegangen war. Die Jauche der Brandhöhle und der Sequester der Lunge waren in das Pericardium eingebrochen und die dadurch bedingte putride Pericarditis hatte dem auch noch von einer septisch-embolischen Nephritis bedrohten Leben der Patientin ein schnelles Ende bereitet.

II. Seltene Einbruchswege der diffusen eiterigen Peritonitis.

a) Peritonitis purulenta diffusa durch Perforation eines septischen Duodenalgeschwüres.

C. K., 30 Jahre alt, wurde in die chirurgische Klinik wegen einer Phlegmone antibrachii, die er sich an einer anscheinend leichten und daher nicht beachteten Fingerwunde zugezogen hatte, aufgenommen. Vor der Verletzung war er ein ganz gesunder, arbeitstüchtiger Mann gewesen, der besonders niemals an Verdauungsstörungen oder Schmerzen im Leibe gelitten hatte. Die Phlegmone nahm den ganzen Unterarm und das untere Drittel des Oberarms ein. Nach der üblichen Behandlung mit Incisionen und feuchten Verbänden

mit 3proc. essigsaurer Thonerde besserten sich das Localleiden (die Phlegmone kam zum Stillstande) und auch das Allgemeinbefinden in erfreulicher Weise, doch blieben ein hektisches Fieber und eine starke Eiterung bestehen.

Am 21. Tage seines Hospitalaufenthaltes trat plötzlich ein heftiger Schüttelfrost ein, in dem das Sensorium des Patienten schwer benommen wurde. Danach verschlechterte sich sein Allgemeinbefinden beträchtlich: trockene, rissige Zunge, grosser Durst, Appetitmangel, aufgetriebenes Abdomen, Durchfälle, Nachts Delirien. Auch die Incisionswunden secernirten stärker einen dünnen Eiter ab. Die Drüsen in der Axilla schwollen an. Das Fieber schwankte zwischen 39,7° C. Morgens und 40,3° C. bis 40,8° C. Abends. Am 4. und 6. Tage darauf wiederholten sich die Schüttelfröste. Wir verrichteten daher noch die Exarticulatio humeri unter sehr ungünstigen Auspicien. Nach der Operation trat ein tiefer Collaps ein, aus dem sich der Patient aber wieder erholte.

So ging es bis zum 11. Tage nach dem ersten Schüttelfroste. Da fanden wir den Patienten nach einer sehr schlechten Nacht stark collabirt, sehr blass, ausserordentlich unruhig, mit stark aufgetriebenem, enorm schmerzhaftem Abdomen und wiederholtem Erbrechen grünlich-schleimiger Massen. So trat Abends der Tod nach unserer Meinung an einer diffusen septischen Peritonitis ein. —

Die Section stellte diese auch fest, doch nicht als eine septische. Sie war vielmehr bedingt durch eine Zehnpfennigstück grosse Perforation der vorderen Wand des Duodenum, welche sehr unregelmässig zerfetzte Ränder hatte. Durch sie gelangte man in eine etwa 3 Finger breit unter dem Pylorus befindliche Ulceration von 4 cm Umfang, ringförmiger Gestalt, flachen Rändern und schlaffem Grunde. Magen und Darmcanal waren mit pechschwarzen, blutigen Massen erfüllt, welche auch an den Rändern der Perforationsstelle adhärirten und flottirten.

Ausserdem fanden sich ein weit verbreiteter Lungencatarrh, Ecchymosen an den Pleurae und dem Pericardium, parenchymatöse Trübungen der Milz, Leber und Nieren, im rechten Kniegelenke spärliche Mengen von Eiter.

Nach der Anamnese unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass die Ulceration im Duodenum eine septische war, denn der Patient war vor der Verletzung ganz gesund und arbeitstüchtig gewesen und erst durch die Phlegmone in tiefe Sepsis gerathen. Bemerkenswerth sind der acute Verlauf und die schnell eingetretene Perforation des Duodenumgeschwürs, auch die starke Magen-Darmblutung bei diesem Ereignisse.

b) Cholecystotomie. Acute purulente Peritonitis (durch Perforation eines älteren Magengeschwürs [Ulcus rotundum]).

Eine Frau von 52 Jahren klagte über sehr heftige Schmerzanfälle in der Magen- und Lebergegend. Sie hatte schon früher ähnliche Zustände, die mit Icterus verbunden gewesen waren, gehabt, doch dauerten sie nur wenige Tage



und hatten längere freie Intervalle zwischen sich. Jetzt aber leidet sie seit 3 Wochen schwer. Sie ist stark abgemagert, ganz arbeitsunfähig und seit der Zeit auch leicht icterisch gefärbt. Bei starken Anfällen hat sie Erbrechen schleimig-gelblicher Massen. Die Leber-Magengegend ist so empfindlich gegen Druck, dass sie kein Mieder tragen kann. So kam es, dass die Patientin selbst Hilfe durch eine Operation dringend erbat. Da wir die Beschwerden auf Gallensteine zurückführten, so gingen wir darauf ein, fanden aber die grössten Schwierigkeiten durch derbe, umfangreiche Verwachsungen der Gallenblase mit der Leber, dem Duodenum, dem Magen und dem Dünndarme. Es dauerte lange, bis wir die Gallenblase durch Zerreissung der Adhäsionen zwischen 2 Pincetten ganz frei gelegt hatten. Wir extrahirten 5 grössere Gallensteine und schlossen die Blasenwunde wieder durch Nähte.

Schon am 2. Tage post operationem zeigten sich die Symptome einer circumscripten Peritonitis: grünlich-schleimiges Erbrechen und Druckempfindlichkeit. Als sich diese bis zum Abend steigerten, eröffneten wir die Wunde wieder, fanden aber die Nähte an der Gallenblase in bester Ordnung. Wir liessen nun die Wunde offen. Abends war das Befinden etwas besser, doch verschlechterte es sich in der Nacht wieder beträchtlich. Am 4. Tage nach der Operation trat der Tod unter den Erscheinungen einer diffusen purulenten Peritonitis ein.

Bei der Section fand sich die Wunde der Gallenblase im besten Zustande, als Ursache der diffusen eiterigen Peritonitis aber eine 5 Pfennigstück grosse Perforation eines in der Nähe des Pylorus sitzenden Markstück grossen älteren Magengeschwürs (Ulcus rotundum).

Bemerkenswerth erscheint mir 1. dass die zahlreichen Anfälle der Cholelithiasis, die ohne nachhaltige Beschwerden vorübergegangen waren, doch zu so andauernden schleichenden Peritonitiden geführt hatten, dass die weit verbreiteten, derben, dicken Adhäsionen zwischen Gallenblase, Leber, Magen und Därmen entstehen konnten. Die an ein rauhes Leben und harte Arbeit gewöhnte Patientin hat wohl die Schmerzen, die durch die schleichenden Peritonitiden herbeigeführt wurden, nicht beachtet. 2. Dass die in der letzten Zeit bei der Patientin aufgetretenen Beschwerden nicht von den Gallensteinen, sondern vom Magengeschwüre herrührten, der Icterus aber durch Gallenstauungen in Folge der Adhäsionen und der ruhenden Gallensteine bedingt wurde. 3. Dass die Perforation des Magengeschwürs durch die langen Manipulationen bei der stumpfen Auslösung der Gallenblase aus den derben, dicken Adhäsionen befördert oder herbeigeführt wurde, denn sie trat unmittelbar nach der Operation ein.

c) Diffuse eiterige Peritonitis im Verlaufe einer Wundrose. Frau Rosa B., 53 Jahre alt, hatte sich in den linken Zeigefinger ge-



schnitten und die Wunde mit unsauberen Salben und Pflastern behandelt. Es trat daher Schwellung der Wundränder und Eiterung ein. Am 7. Tage nach der Verletzung bekam Patientin einen Schüttelfrost und anderen Tages zeigte sich die Rose an der Hand. Sie suchte damit die Charité auf. Bei ihrem Eintritte ging die erysipelatöse Röthe bis zum Handgelenke. Die Wunde war trocken und missfarben. Sie sass mit klaffenden, aufgewulsteten Rändern an der Innenseite des linken Zeigefingers, ihre Länge betrug 5 cm, sie ging bis auf das Periost. Patientin hatte Abendtemperatur von 39,6 ° C. und 82 Pulse.

Am anderen Morgen nach einer sehr unruhigen Nacht 39,2 ° C., T. 82 Pulse; die Rose war auf den Unterarm fortgeschritten und auf dem Handrücken mit Blasen bedeckt, die Drüsen am Ellenbogen und in der Axilla angeschwollen und schmerzhaft. So schritt die Rose unaufhaltsam fort und hatte nach 12 Tagen den ganzen Arm, auch den oberen Theil der linken Brusthälfte vorn und hinten eingenommen.

Die Nacht vom 12.—13. Tage verbrachte die Kranke sehr unruhig, sie klagte über Leibschmerzen, hatte 3 Mal unter grossen Schmerzen dünne Stühle und gegen Morgen Erbrechen. Wir fanden sie am Morgen collabirt, sehr unruhig und verzagt, die Augen von tiefen Schatten umzogen, das Gesicht leicht cyanotisch, die Hände kühl, den Puls klein und sehr frequent (über 120), die Respiration oberflächlich, jagend, mit ausgesprochener Dyspnoë. Temp. 38,7 ° C. Nach grösseren Dosen Opium beruhigte sich die Patientin und verbrachte den Tag schlafend. Abends aber klagte sie wieder lebhaft, die Durchfälle hatten zwar aufgehört, doch war das Abdomen sehr aufgetrieben, ausserordentlich empfindlich und nach jedem Genusse, aber auch spontan trat Erbrechen grünlich-schleimiger Massen ein. Der mit dem Katheter entleerte Urin war stark eiweisshaltig, im Sedimente fanden sich nur Epithelien und rothe und weisse Blutkörperchen.

Nach einer sehr schlechten Nacht war die Patientin Morgens moribund. Der Tod trat am 14. Tage nach Ausbruch der Rose ein, die inzwischen den Rücken bis zum unteren Thoraxende eingenommen und mit Blasen bedeckt hatte.

Bei der Section fand sich eine diffuse eiterige Peritonitis, im Darmcanale aber keine krankhafte Veränderung. Milz, Leber, Nieren stark parenchymatös getrübt, die Genitalien gesund.

Woher stammte die diffuse eiterige Peritonitis? Eine directe Fortleitung der Rose auf dem Wege der Lymphbahnen war unwahrscheinlich, da das Abdomen von der Rose verschont geblieben war. Trotzdem wird sie doch als eine Folge der Rose (Streptokokkeninfection) aufzufassen sein. Leider kannte man zur Zeit dieser Beobachtung die Streptokokken noch nicht — es hat also eine Untersuchung daraufhin nicht stattfinden können. Unter den Secundäraffectionen der Rose gehört die eiterige Peritonitis zu den seltensten Ereignissen, nur Wagner und Koenitzer (Dissertation Jena 1896) bringen ähnliche Fälle.



d) **Diffuse eiterige Peritonitis im Verlaufe eines eiterigen gonorrhoischen Blasencatarrhs.**

M. K., 18 Jahre alt, zog sich auf einer Reise eine Gonorrhoe zu, die er vor seinen Eltern verheimlichte und auch in seiner Lebensweise nicht beachtete. Er beschränkte sich auf Zinkeinspritzungen. Am 15. Tage nach Eintritt des Trippers nahm er bei schlechtem Wetter ein kaltes Flussbad, weil die Secretion aus der Harnröhre sich sehr vermindert hatte. Denselben Abend trat eine von starkem Schüttelfroste eingeleitete Cystitis mit sehr heftigen Beschwerden ein. Der Urin war trübe und enthielt blutige Beimischungen. Ich sah den Patienten am 2. Tage des Bestandes der Cystitis, am 18. der Gonorrhoe. Er war nach einer qualvollen Nacht sehr unruhig und lief lebhaft fiebernd und mit den grössten subjectiven Beschwerden im Zimmer herum. Die Blasengegend war auf Druck sehr empfindlich, die Blase trat bei der Palpation als ein derber Tumor hervor. Die Anlegung des Katheters musste in der Narkose geschehen. Der dabei entleerte spärliche Urin von 1021 spec. Gewicht und saurer Reaction war eiter- und bluthaltig. Die Gonokokken waren damals noch nicht bekannt. Nach der Entleerung blieb ein zwar etwas verkleinerter, doch deutlich palpatorisch zu umgrenzender harter, sehr empfindlicher Blasentumor bestehen. Opiate, warme Bäder und Umschläge schafften Linderung, doch steigerten sich Abends die Beschwerden wieder dermaassen, dass ich wieder in der Narkose den Katheter anlegen musste.

In derselben Weise verliefen der 4. und 5. Tag.

In der Nacht zum 6. Tage traten ein starker Schüttelfrost und lebhafte Schmerzen im Leibe ein. Morgens fand ich den Patienten völlig collabirt, die Hände kühl, den Puls klein und frequent, das ganze Abdomen aufgetrieben, gegen Druck sehr empfindlich, besonders in der Blasengegend. Bei unserer Untersuchung trat auch maulvolles Erbrechen grünlich-schleimiger Massen ein. So ist der Patient Abends 10 Uhr gestorben.

Es war uns gestattet, die Bauchhöhle zu eröffnen. Dabei fand sich eine diffuse eitrige Peritonitis, diphtheritische Cystitis, eitrige Para- und Pericystitis. Die Blase war nicht perforirt, die Därme intact. Milz, Leber und Nieren vergrössert und parenchymatös getrübt.

Der Verlauf der Infection ist leicht zu übersehen: Sie ging von der Urethra in die Blase, von ihr in's para- und perivesiculäre Bindegewebe und von diesem in's Peritoneum. Dass dabei die Gonokokken die wesentlichste Rolle gespielt haben werden, ist heute wohl wahrscheinlich, doch hat ja auch jede Eiterung einen infectiösen progredienten Charakter. Bemerkenswerth bleibt nur die Thatsache, dass ihn die Blaseneiterungen so selten annehmen. Im ersten der von Koenitzer veröffentlichten Fälle bestand im Verlaufe einer Blasendiphtheritis eine hochgradige Sepsis, die Peritonitis wurde aber durch eine Perforation der Blase am Scheitel hervorgerufen.



e) Gonorrhoe, Orchitis. Ileus und Peritonitis purulenta. Laparotomie. Der Ileus bedingt durch adhäsive Abknickungen des Dünndarms, die Peritonitis durch eine von der Gonorrhoe und der Orchitis purulenta in die Samenblasen und von hier aus auf den Lymph- und Bindegewebswegen in den prävesicalen Raum und das Peritoneum fortgeleitete Eiterung. In allen Eiterdepots fanden sich Gonokokken.

Ein 39 jähriger kräftiger Arbeiter, dessen Vater an Peritonitis gestorben, dessen Mutter noch am Leben war, hatte sich am 1. Febr. eine Gonorrhoe zugezogen, zu der sich am 8. 2. eine Orchitis gesellte. Er wurde im Hospital daran behandelt. In der Nacht vom 16./17. 2. traten Erbrechen und Leibschmerzen, während Pat. auf dem Closet war, ein. Vom 20. 2. ab bestand Stuhlverstopfung, am 24. 2. wurde das Erbrechen fäculent.

An diesem Tage wurde Pat. in die Klinik aufgenommen. Er war sehr collabirt, die Extremitäten kühl, Puls klein, seine Frequenz 110, fortwährendes fäculentes Erbrechen, das Abdomen aufgetrieben, bei der leisesten Berührung sehr schmerzhaft, in Paroxysmen traten unter heftigen Leibschmerzen Steifungen der Darmschlingen hervor. Auffallend war ein Oedem der Bauchdecken, besonders im Verlaufe eines harten, sehr empfindlichen Stranges, der sich von der Symphyse nach dem Nabel hinzog und über dem die Haut leicht geröthet war. Icterische Färbung der Sclerae; das Zwerchfell stand an der 4. Rippe; die Bruchpforten frei. Der mit dem Katheter entleerte Urin enthielt Spuren von Eiweiss, im Sedimente Eiter- und Blutkörperchen, doch keine Cylinder. Vom leeren Mastdarm aus fühlte man eine sehr vergrösserte Prostata, die gegen Druck recht empfindlich war. Der rechte Hoden stark geschwollen, hart, sehr empfindlich, an einer Stelle deutlich fluctuirend. Der Tripper floss noch wenig. Strangurie hatte von Anfang an bestanden. Temp. 38,5.

Dass bei dem Patienten eine diffuse Peritonitis und ein Ileus bestanden, dass erstere dem zweiten voraufgegangen, der Ileus somit als eine Folge der Peritonitis aufzufassen war, lag auf der Hand, doch blieb es nicht zu entscheiden, wie die Peritonitis entstanden sein konnte und welche Bewandniss die Eiterung an den Weichtheilen des Abdomens hatte. Bei dem leidlichen Kräftezustande des Patienten hielten wir daher die Laparotomie diagnostisch und therapeutisch für dringend indicirt. Sie wurde auch sofort vorgenommen.

Der Schnitt ging vom Nabel bis zur Symphyse. Wir stiessen dabei 2 fingerbreit über der Symphyse auf eine kinderfaustgrosse Eiterhöhle zwischen Rectusscheide und dem abgelösten Peritoneum, aus der wir 15 ccm eines guten, rahmähnlichen Eiters entleerten. Dieselbe erstreckte sich bis unter die Symphyse und bog hier nach dem Beckeninnern und der Prostata zu beiderseits durch das Cavum praevesicale ab. Sie wurde ausgekratzt, mit Tupfern forcirt gereinigt und mit Jodoformgaze ausgestopft. Bei der Inspection der Bauchhöhle



fanden wir rechts eine Dünndarmschlinge von der Grösse eines 50 Pfg.-Stückes mit der Hinterwand der Abscesshöhle (dem Peritoneum parietale) durch derbe Adhäsionen so fest verlöthet, dass eine winkelförmige Abknickung an ihr entstanden war. Ihr leerer abführender und der gefüllte zuführende Ast waren unter sich noch wieder so verlöthet, dass sie einen sehr spitzen Winkel zu einander bildeten. So war die Darmocclusion eine vollständige. Die Anlöthungsstelle lag dicht über der Symphyse. Fast an derselben Stelle links fanden wir dieselben Verhältnisse: Anlöthung eines zweiten, ganz abgeknickten Darmrohres. Nach Lösung der Adhäsionen füllte sich der Dünndarm bis in den Dickdarm vor unseren Augen, so dass kein Zweifel blieb, dass wir das Hinderniss in der Darmcirculation beseitigt hatten. Leider waren alle Organe der Bauchhöhle, besonders der Dünndarm stark geröthet und mit fibrinös-eitrigen, dicken Schwarten bedeckt. Diese liessen sich zwar ablösen und so die verwachsenen Därme trennen, doch erschien es wahrscheinlich, dass die ganze Bauchhöhle schon septisch inficirt war. Freies eitriges Exsudat bestand wenig. Nach einer gründlichen forcirten Reinigung der Bauchhöhle wurde der obere Theil der Bauchwunde durch Nähte geschlossen, die Abscesshöhle aber mit Jodoformgaze tamponirt. In allen eitrigen Secreten konnten zahlreiche Gonokokken nachgewiesen werden.

Patient lebte noch bis zum 27. 2., der Darmverschluss war beseitigt, die Empfindlichkeit des Leibes liess wesentlich nach, doch erholte er sich nicht.

Bei der Section fand sich ein Abscess von Wallnussgrösse im Kopfe des Nebenhodens rechts. Beide Samenbläschen waren in Abscesse von mehr als Haselnussgrösse verwandelt, ihre Wandungen sehr verdünnt. Das Peritoneum ging aber glatt und unverändert darüber hin. Die Prostata war vergrössert, ihr Parenchym geröthet, trübe. Die Blasenschleimhaut erschien unverändert. Die Eiterung liess sich nun von den Samenblasen aus durch das Bindegewebe des Beckens bis zum prävesicalen Raume, dem Samenstrange entlang, verfolgen. Wiederholt fanden sich kleine Abscesse im Beckenbindegewebe.

Ausserdem wurden diffuse eitrige Peritonitis, parenchymatöse Schwellung der Nieren, an den Därmen aber keine pathologische Veränderung aufgedeckt.

Der Gang, den die verhängnissvolle Trippereiterung in unserem Falle nahm, ist in seinen Anfängen schwer, im weiteren Fortgange aber leicht zu übersehen. Die klinische Erfahrung hat gezeigt, dass der primäre Eiterherd, an dem sich eine secundäre acute Eiterung in den Samenblasen anfachen kann, in der gonorrhoisch inficirten Harnröhre oder in einer Epididymitis gonorrhoica zu suchen ist. In unserem Falle bestanden diese beiden ätiologischen Momente nebeneinander, man hat also zwischen ihnen die Wahl und Qual. Die Infection der Samenblasen aus der Harnröhre ist zwar öfter beobachtet (Verneuil, Rapin, Goussail — dieser in 2 Fällen [siehe Kocher, deutsche Chirurgie. Lief. 50b. p. 628]) als der



durch die Epididymitis (Goussail, Kocher [siehe Kocher, ibid.]), doch beweist diese Thatsache für unseren Fall nichts, ja Kocher (l. c.) hält sogar die Fortleitung auf dem letzteren Wege mit Goussail für keineswegs selten und practisch von grösster Wichtigkeit. Vielleicht spricht in diesem Falle die Doppelseitigkeit der eitrigen Samenblasenentzündung noch am meisten für ihren urethralen Ursprung, da die Eiterung im Nebenhoden nur einseitig war. Indessen birgt auch diese Thatsache keinen zwingenden Beweis in sich. So muss diese Frage offen bleiben und damit ist auch nicht viel verloren.

Die eitrige Entzündung in beiden Samenblasen hätte sich wohl in unserem Falle durch die Strangurie, den Druckschmerz und die Geschwulst verrathen können, doch bezogen wir diese Symptome auf eine Prostatitis gonorrhoica. Die peinliche Situation, die chirurgisches Handeln forderte ohne Verzug und ohne Besinnen, verhinderte eine gründliche Untersuchung per rectum, die übrigens auch nicht immer zu einer Diagnose intra vitam geführt hat.

Bemerkenswerther Weise entstand die eitrige diffuse Peritonitis in unserem Falle nicht, wie in der sehr kleinen Zahl der bekannt gewordenen Beobachtungen, vermittelst eines Durchbruchs der Eiterung aus den Samenblasen in die Peritonealhöhle (Gueillot, Ricard, Lutz, Pitha [Kocher, ibidem. p. 630]), sondern auf dem viel umständlicheren und weiteren Wege der Diffusion oder des Durchkriechens einer prävesicalen und Becken-Eiterung durch das Peritoneum, wie wir es bei den ostitischen Eiterungen an der Dura kennen. Sie liess sich von den Samenblasen aus bis hierher verfolgen. An der Stelle, an der sich der eitrige Belag an der Innenfläche des parietalen Peritoneums gebildet hatte, war eine Darmschlinge angelöthet, später abgeknickt und so der Ileus erzeugt, während die eitrige Peritonitis ihren verhängnissvollen Lauf nahm. Bemerkenswerther Weise fand sich links und rechts derselbe Vorgang. So sind die beiden berichteten Fälle ein neuer Beweis für die Gefahren eines „kleinen Tripperchens".

f) Septische diffuse eitrige Peritonitis im Verlaufe einer Osteomyelitis tibiae.

Ein 14jähr., schwächlich entwickelter Junge ging der Charité mit einer Osteomyelitis der linken Tibia zu, welche er auf eine Erkältung zurückführte. Er lag im hohen septisch-typhösen Fieber. Das Leiden bestand bei seiner Auf-



nahme schon 7 Tage. Bei einer Incision entlang der Crista tibiae wurde eine grosse Menge dicken, mit Fetttropfen versehenen Eiters entleert. Die vordere Fläche der Tibia lag in ihrer ganzen Ausdehnung entblösst und missfarben in der Wunde. Wir schlugen die Amputation vor, da auch das linke Kniegelenk angeschwollen war und die Patella tanzte. Sie wurde aber von den Eltern abgelehnt. Der sehr verfallene Pat. kam garnicht mehr zur Besinnung, schrie laut Tag und Nacht, besonders beim Verbandwechsel. Da sich bei der Punction des Kniegelenks Eiter entleerte, wurde es am 9. Tage durch je eine Seitenincision eröffnet und mit schwacher Kali hypermanganicum-Lösung durchspült. Die Knorpel der Tibiaepiphyse waren abgelöst, die Epiphysenlinie durchtrennt, die Tibia lag frei in einer grossen Eiterhöhle. Vom 14. Tage ab wurde Patient comatös. So trat der Tod am 14. Morgens ein.

Bei der Section fand sich ausser den schon geschilderten Erscheinungen an dem Knochen und den Weichtheilen des linken Unterschenkels und des Knies Eiter im rechten Schultergelenk und eine beginnende eitrige Peritonitis. Die Därme waren durch ein fibrinöses, purulentes Exsudat verklebt, doch fand sich nur eine geringe Quantität freien Eiters in der Bauchhöhle. Die Därme waren — von einer Entzündung der Schleimhaut des Magens und Darmcanals abgesehen — intact, Mesenterialdrüsen markig geschwollen. Neben einem diffusen Lungencatarrh fanden sich Ecchymosen auf den Pleurae und im Pericardium, auch bestanden Vergrösserung und parenchymatöse Trübung der Leber, Milz und Nieren.

Der Fall zeigt eine septische Peritonitis — ein seltenes Ereigniss! Die Sephthämie ist durch das klinische Bild und die Sectionsbefunde (namentlich die eitrige Entzündung im rechten Schultergelenk, die Ecchymosen etc.) ausser Zweifel gestellt. Gussenbauer (Deutsche Chirurgie. Liefer. 4. p. 140) sagt: „das Peritoneum zeigt bei der Septhämie keine erheblichen Veränderungen“ und p. 250: „metastatische Peritonitis kommt gewiss nur äusserst selten vor“. In einem von ihm angeführten Falle wurde sie in Combination mit doppelseitiger Pleuritis beobachtet. Bei dem stark benommenen Patienten traten die secundären eitrigen Entzündungen im Schultergelenk und im Peritoneum im klinischen Bilde nicht mehr hervor, so kam es, dass sie nur überraschende Sectionsbefunde bildeten.

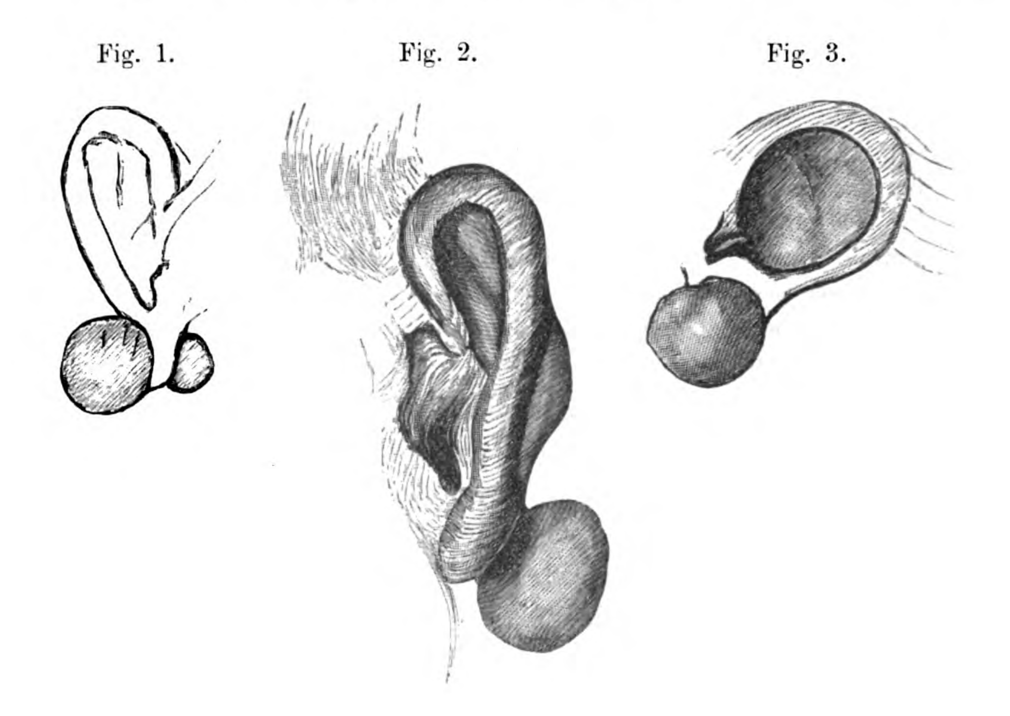
g) Peritonitis purulenta im Verlaufe einer Nephritis.

Ein 25jähriger blasser, elender Mann zog sich auf der Strasse im Winter eine Fractur des rechten Oberschenkels in dem unteren Drittel zu. Die Dislocation und das Blutextravasat waren nicht beträchtlich, so dass wir gleich einen Gypsverband anlegen konnten. Dabei fielen mir Oedeme an beiden Knöcheln auf, links schwerer ausgeprägt als rechts. Die Untersuchung des sauer reagirenden Urins von 1016 spec. Gewicht ergab beträchtliche



Mengen Eiweiss und im Sediment fanden sich viel Cylinder, Epithelzellen, weisse und rothe Blutkörperchen. In den ersten zwei Wochen ging es dem Patienten leidlich, in der dritten aber verlor er den Appetit, die Oedeme nahmen zu, es traten Durchfälle und Abends leichte Temperatursteigerungen ein (38,5—7 ° C.) In der vierten Woche klagte er viel über Leibschmerzen, die durch Opiate gemildert wurden. In der Nacht vom 25. zum 26. Tage nach dem Eintritt des Kranken schlief er nicht und klagte heftig über Leibschmerzen, Uebelkeit und Erbrechen. Morgens fanden wir das Abdomen aufgetrieben, spontan und bei Druck sehr schmerzhaft, den Patienten sehr collabirt (kalte Extremitäten, Vox rauca, tief liegende Augen), den Puls klein und frequent, deutlich ausgeprägte Cyanose und Dyspnoe. Wiederholt erbrach

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.



er grünliche Schleimmassen. Die Symptome steigerten sich beständig und Abends 10 Uhr trat schon der Tod ein.

Bei der Section fanden wir eine diffuse eitrige Peritonitis bei intactem Darmcanale. Die Nieren waren sehr gross, blass, ihre Kapsel leicht abziehbar, die Oberfläche glatt, das Parenchym getrübt, die Rinde verbreitert, leicht blassgrau gefärbt. Die Fractur war noch ungeheilt. Bei genauer Besichtigung des Körpers war nirgends eine Eiterung zu finden.

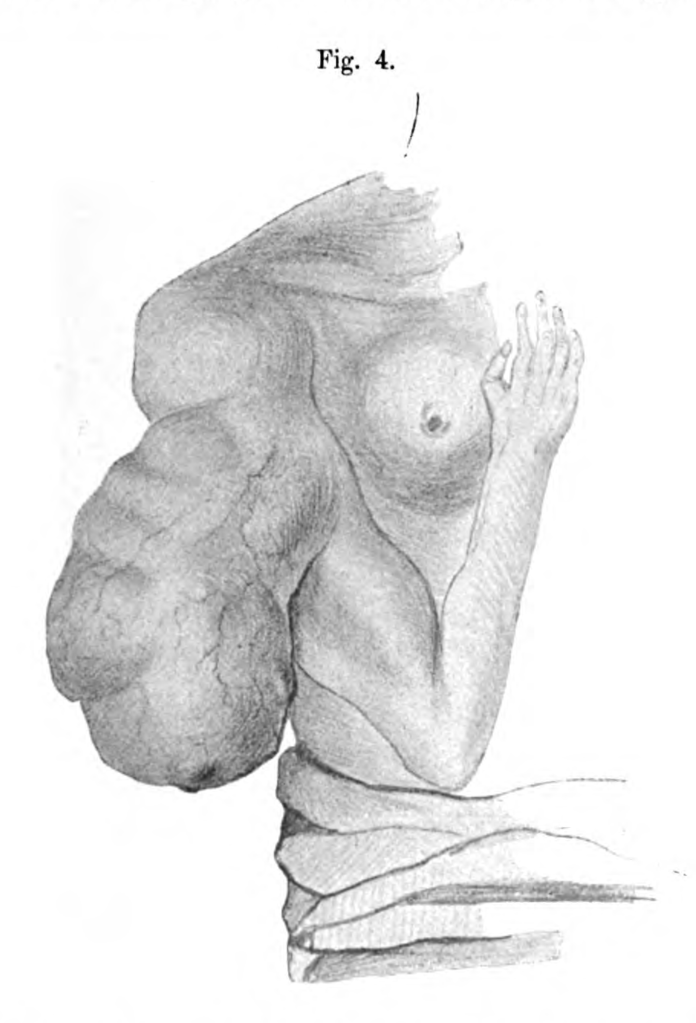
Der Fall schliesst sich an den von v. Leyden in der Deutschen med. Wochenschrift veröffentlichten und den von Koenitzer zusammengestellten, bisher ganz räthselhaft gebliebenen Fällen sogenannter spontaner Peritonitis im Verlaufe einer Nephritis an.

III. Casuistische Beiträge zu den Difformitäten der Ohrmuscheln.

a) Fistel am Ohrläppchen links.

Vor drei Jahren wurde mir ein 2jähriges, sonst wohlgebildetes Kind vorgestellt, das am linken Ohrläppchen etwas über der Stelle, an der man die Löcher für die Ohrringe zu stechen pflegt, ein kaum nadelknopfgrosses, in einem kleinen Grübchen gelegenes Maul einer Fistel, dessen Lippen leicht ge-

Fig. 4.

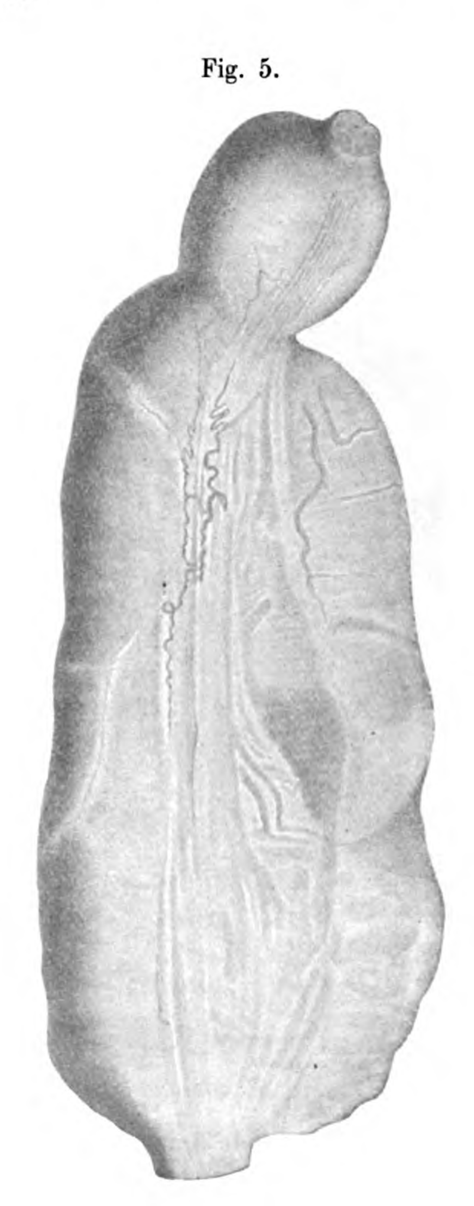


rothet erschienen, trug. Eine feine Sonde drang von vorn nach hinten 2 mm, von oben nach unten, am unteren Rande und von unten nach oben am oberen Rande je $1^1/_2$ mm ein. Beim Druck und beim Sondiren entleerte sich eine geringe Quantität weisslich grauen, dünnflüssigen Schleims, der spärliche Plattenepithelien nnd einzelne stark granulirte Kugeln enthielt. Wenn längere Zeit keine Entleerung stattgefunden hatte, so bildete sich unter starkem Jucken ein kaum linsengrosser Tumor durch Retention des Sekrets. Weder

durch Sondiren noch durch die üblichen Methoden (Einblasen von Luft, Eintreiben farbiger Flüssigkeiten) liess sich eine Verbindung der Fistel mit anderen Organen nachweisen. Das Gehör war anscheinend intact.

Ich habe der Mutter gerathen, die Ohrringe etwas höher stechen zu lassen, so dass die Fistel als vordere Wunde benutzt wird, habe aber das Kind nicht wieder gesehen.

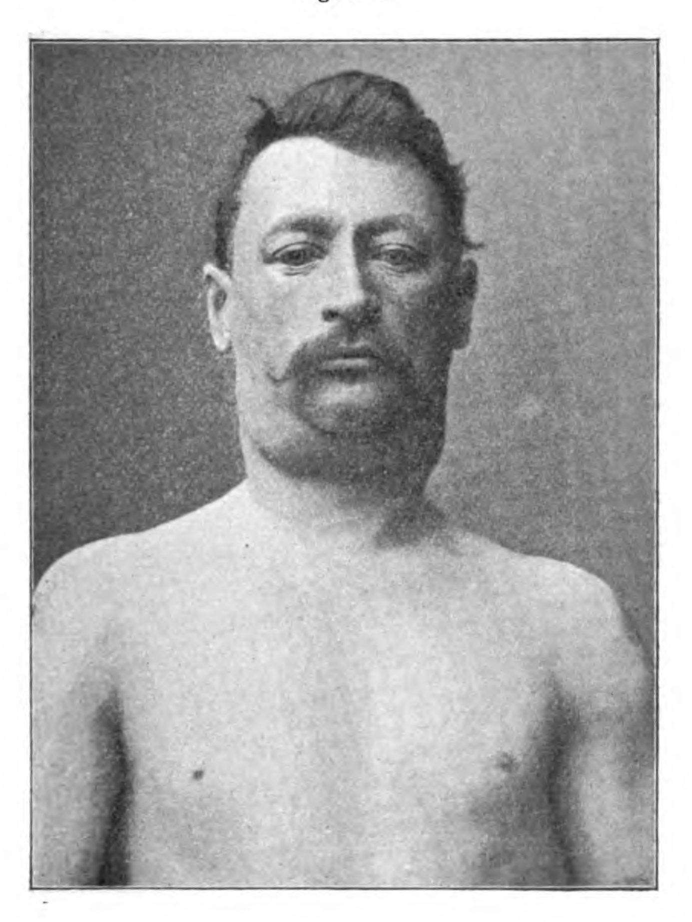
Fig. 5.



Ich habe diese Beobachtung mitgetheilt wegen des seltenen Sitzes der Ohrfistel. Sie finden sich bekanntlich fast constant vor dem inneren Rande des Helix und ungefähr 1 cm aufwärts

vom Tragus. An dieser Stelle hat z. B. das Kind meines Portiers je eine wenig secernirende Fistel von derselben Beschaffenheit, wie die beschriebene. Ausnahmen berichten Schwabach (Sitz in der Concha, am Crus helicis) und Betz (am linken Ohrläppchen eines 10jährigen Mädchens). Letztere würde also mit meiner Beobachtung übereinstimmen.

Fig. 6a.



Die Mutter des Kindes erzählte mir, dass in der Familie des Vaters diese Missbildung öfter vorgekommen sei. Da es sich um ein uneheliches Kind handelte, so waren genauere Daten nicht zu erlangen. Mein Fall liefert also einen neuen Beweis für die Vererbung der Ohrfisteln in Familien, wie sie von Paget (Vater, Vaterschwester und 5 Kinder) und von Schwabach (Grossmutter, Mutter, Tante und 2 Kinder), Urbantschitsch (Vaters Bruder

und sein Sohn, von Grossvaters Bruders erstgeborener Tochter ein Kind, und vom Kinde seines ältesten Sohnes auch ein Sohn) festgestellt worden ist.

Der Sitz der Fistel bestätigt die von His aufgestellte Ansicht, dass die Fistula auris congenita mit der primären Ohrspalte nichts zu thun hat, vielmehr als eine Entwickelungshemmung

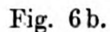
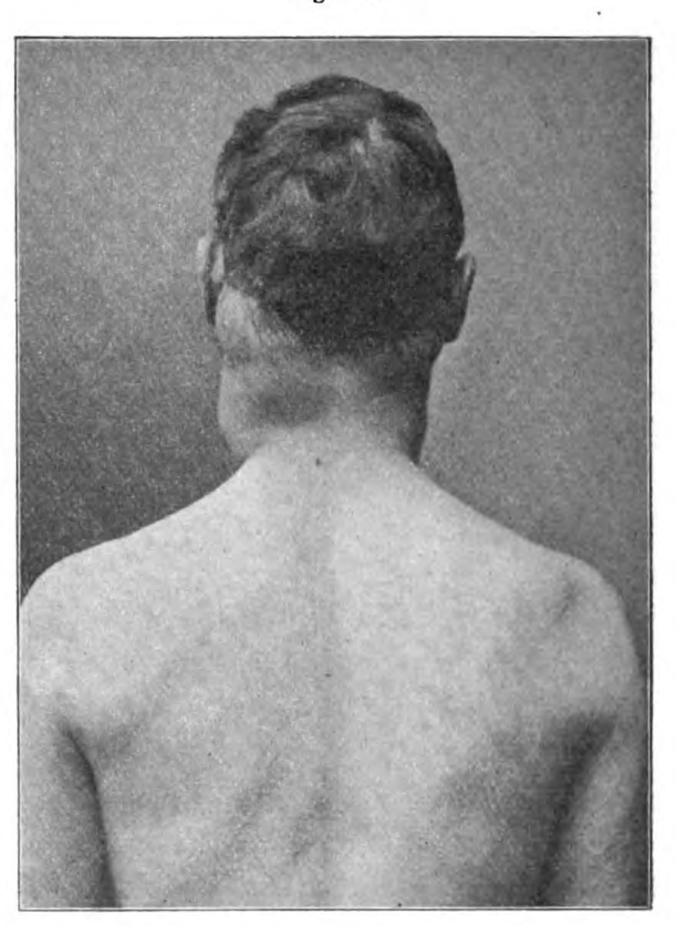


Fig. 6b.



(Verhinderung dei Verwachsung der einzelnen Theile des Ohres — in unserem Falle also zwischen Hinter- und Unterohr —) aufzufassen ist (siehe Apfelstedt, Disser. inaugur. Jena 1892).

b) Ein supernumeraeres Ohrläppchen (Polyotie) fand ich bei einem kräftig entwickelten Kinde in der nächsten Nähe des linken Ohres dicht vor dem Tragus. Es glich nach Form und Grösse genau dem benachbarten normalen und konnte leicht exstirpirt werden. Die beiden Ohren waren ganz normal entwickelt, ebenso beide Hälften des Gesichtes.



Diese Beobachtung wäre ja an und für sich keine Seltenheit, wenn nicht die Mutter berichtet hätte, dass bei der Grossmutter des Kindes auch in der Jugend eine Operation wegen eines Doppelohres verrichtet worden wäre. So scheint auch diese Missbildung vererbt zu werden.

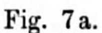
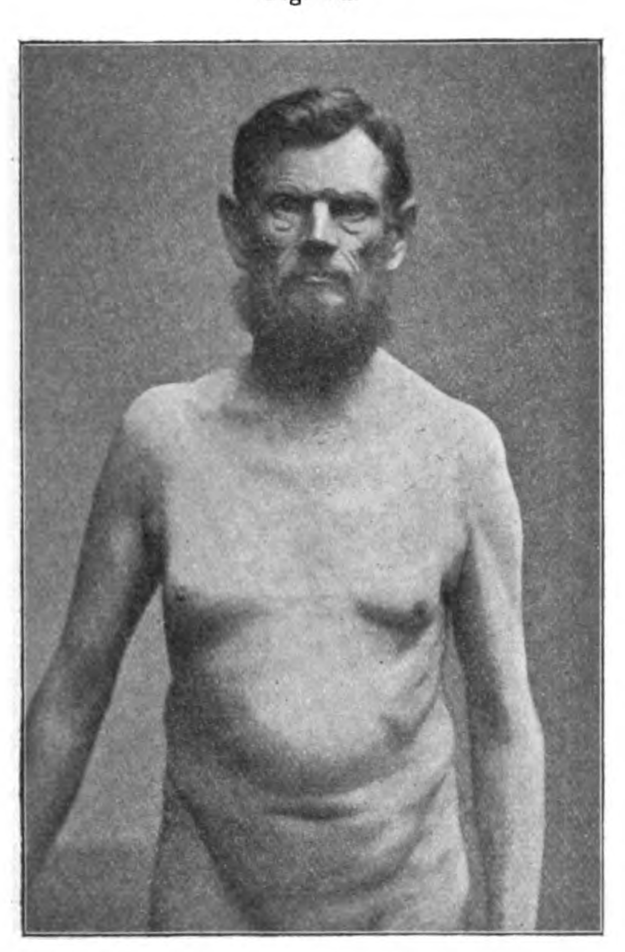


Fig. 7a.



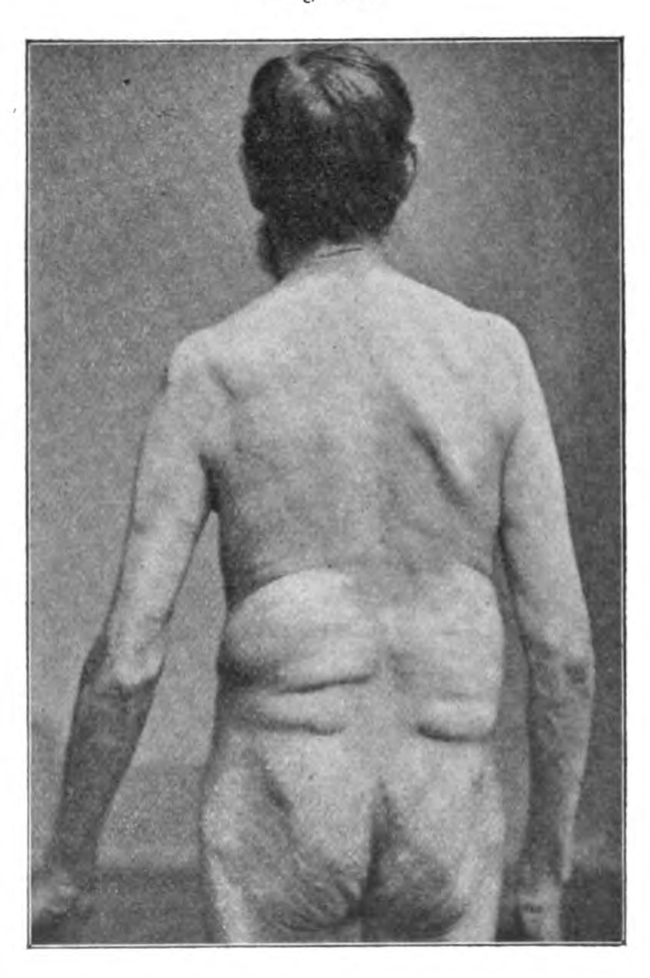
c) *Das überhängende (Katzen- oder Klapp-) und das angewachsene Ohr.*

Die faltenlose Muschel des rechten Ohres eines neugeborenen Kindes war im Querdurchmesser vergrössert, sehr dünn und schlaff, da ihr die Knorpeleinlage fehlte, und hing nach vorn über dem äusseren Gehörgang herab, während das Ohrläppchen gut fixirt und von normaler Grösse war. Da die Entstellung sehr gross, auch eine Functionsstörung von ihr zu befürchten war, so habe ich aus der Muschel ein dreieckiges, mit der Basis nach oben, mit der Spitze nach dem äusseren Gehörgange gerichtetes Stück, wie es *Trendelen-*



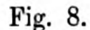
burg empfiehlt, excidirt und die Wundränder vorn völlig, hinten aber nur so weit vereinigt, dass am hinteren Theile des oberen Randes der Muschel ein kleiner dreieckiger Defect, dessen Spite nach unten gerichtet war, blieb. In diesen wurde ein ebenso gestalteter Lappen aus der Haut der Hinterohrgegend implantirt. So war das Ohr fixirt, Raum genug für eine Reinigung der Hinterohrgegend vorhanden und die Difformität leidlich ausgeglichen.

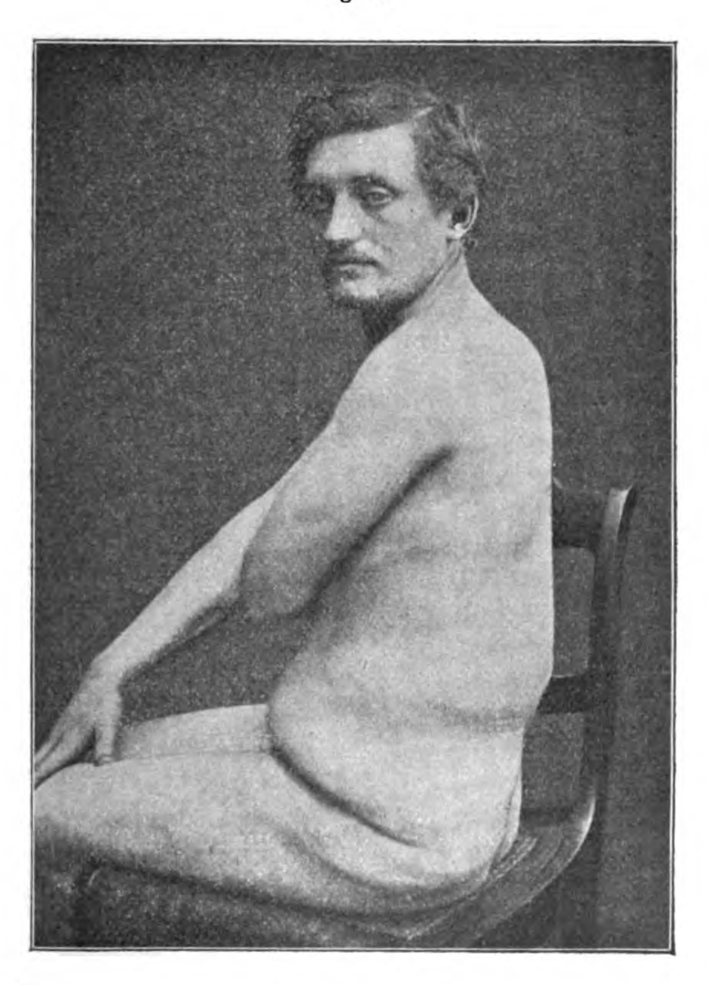
Fig. 7b.



Bei stark abstehenden, normal grossen und mit Knorpeleinlage versehenen Ohren bin ich mit dem von Edward T. Ely (Archiv f. Ohrenheilkunde 18. S. 212) vorgeschlagenen Verfahren (Hautschnitt längs der ganzen Furche zwischen Ohrmuschel und Warzenfortsatz, Verbindung der Enden dieses Schnittes durch einen zweiten, gekrümmten, über die hintere Fläche der Ohrmuschel geführten, Ablösung der dadurch begrenzten Haut mit dem sucutanen Bindegewebe, Excision eines elliptischen Knorpelstückes durch 2 dem ersten ziemlich parallele, den Knorpel durchdringende Schnitte, endlich Nähte theils

nur durch die Haut, theils durch Haut und Knorpel) in einem Falle nicht völlig zum Ziele gekommen, auch finde ich das Verfahren zu angreifend für Kinder. Ich habe mich daher bei einem zweiten Kinde nur zur Bildung zweier kurzer aber breiter 4eckiger correspondirender und auf einander passender Hautlappen, von denen der obere aus der Haut der Hinterohrgegend, der untere aus der Haut des hinteren oberen Randes der Ohrmuschel entnommen


Fig. 8.



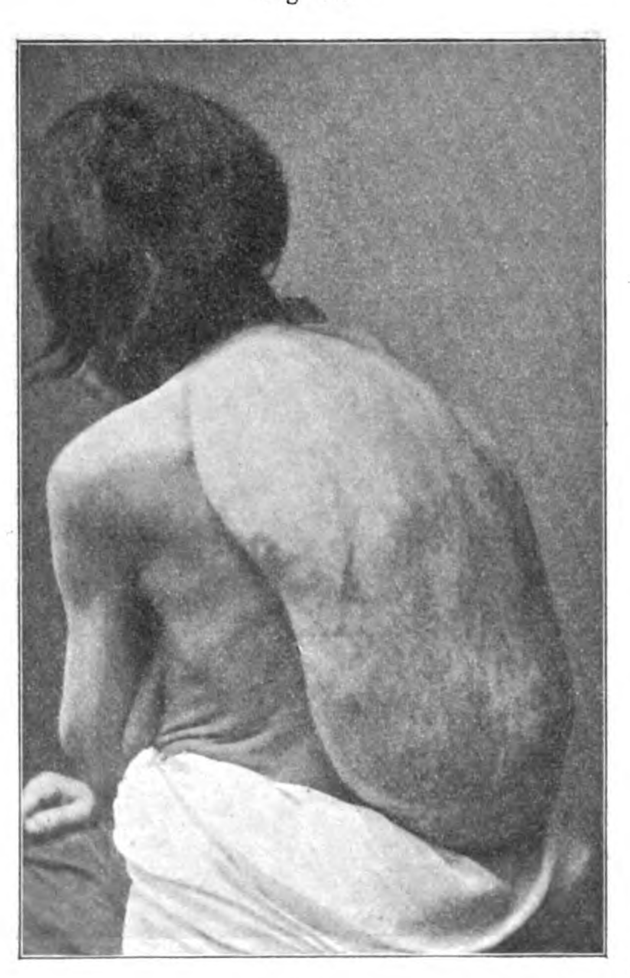
wurde, entschlossen und so eine kurze, derbe Hautbrücke gewonnen, welche die Ohrmuschel gut fixirte und die Entstellung ohne Narbenbildung beseitigte. Damit hat man ein angewachsenes Ohr, wie es angeboren vorkommt, geschaffen.

Solche angewachsenen Ohren habe ich zwei Mal gesehen. Sie bildeten, da die Anlöthung nur den oberen Rand, wie in allen bisher beobachteten Fällen (Wreden) betraf, eine kaum sichtbare Missbildnng. Daher muss man von jedem operativen Eingriffe dabei absehen.

d) Die Keloide am Ohrringstiche.

Dass sich an den Ohrringlöchern bei besonders disponirten Kindern leicht Keloide bilden, wird vielfach berichtet. Saint Vel (Gazette des hôpitaux 1864 p. 334) sah sie besonders häufig und in enormen Grössen bei den schwarzen und braunen Frauen in den Antillen à l'irritation produite „par d'énormes et lourdes

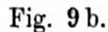
Fig. 9a.

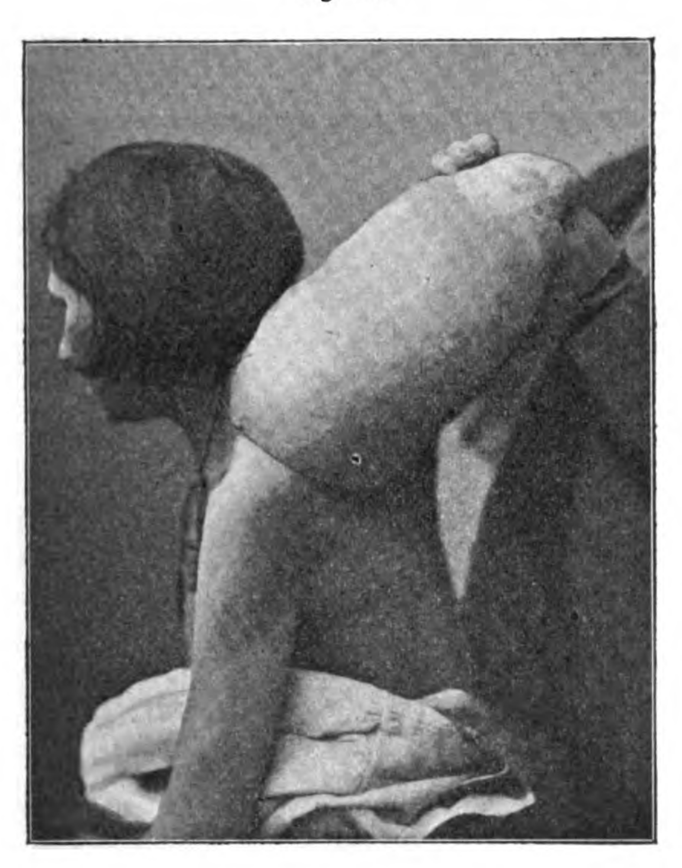


boucles d'oreilles, qui tiraillent et fendent même le lobule", während die weissen, welche kleine Ohrringe trugen, verschont wurden. Ich wollte daher nur auf die eigenartigen Formen hinweisen, welche solche Keloide annehmen können. Saint Vel sah sie traubenförmig herabhängen. In allen Fällen, die mir vorkamen, glichen sie in ganz identischen Gebilden Perlohrringen: derbe,

gestielt aufsitzende, runde Tumoren mit glatter Oberfläche an beiden Seiten (der vordere grösser als der hintere (Fig. 1), oder nur an einer Seite, der hinteren (Fig. 2) oder der vorderen (Fig. 3).

Bemerkenswerther Weise habe ich nach der Exstirpation durch 2 halbmondförmige Schnitte keine Recidive eintreten sehen, wie es


Fig. 9 b.



doch sonst fast constant bei den Keloiden geschieht, da die Patientinnen das Tragen der Ohrringe aufgaben. Die Tumoren waren aus einem derben, blutleeren, trockenen Bindegewebe mit schichtenförmiger Anordnung gebildet.

IV. Zur Lehre von den Lipomen.

A. Statistisches.

a) Unter 198 äusseren erworbenen Lipomen von beträchtlicherer Grösse, die ich innerhalb 37 Jahren beobachtete, fanden sich:

16 am Kopfe und Gesichte (1 unter der Galea,
3 an der Stirn,
3 in der Augengegend,
4 an der Wange,
2 am Ohre,
1 Submental,
1 an der Zunge,
1 am Gaumen),

Fig. 10.

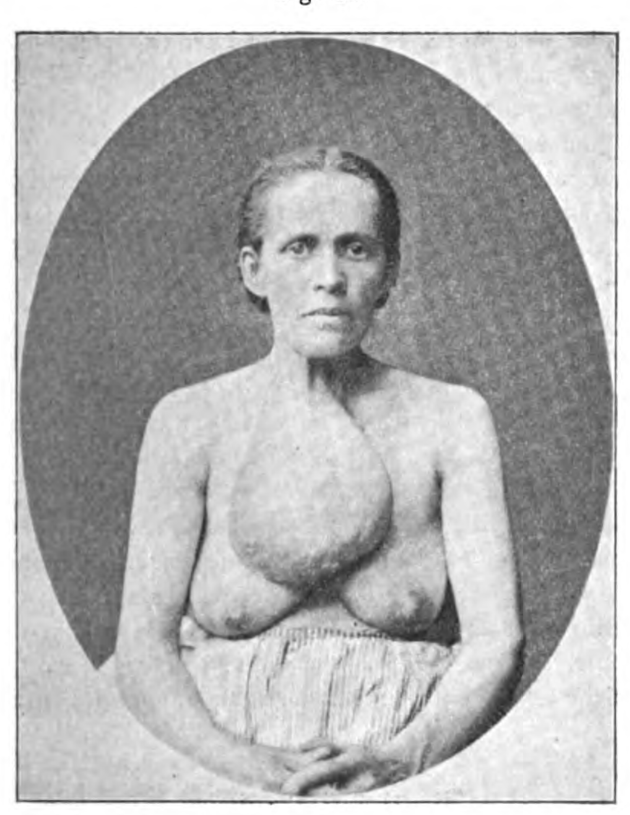


21 am Vorderhalse,
15 am Nacken,
darunter 3 Speckhälse und 4 annuläre Lipome,
22 über und } Scapula,
3 unter der } Scapula,
18 am Rücken,
9 über der Clavicula,
4 unter der Clavicula,
4 in der Axilla,



8 auf der Schulter,
7 am Oberarme,
4 am Ellenbogen,
1 am Unterarme,
3 an Hand und Fingern,
11 an der Brust,
darunter 1 annuläres,
5 Submammale,
6 am Abdomen,
darunter 3 annuläre,

Fig. 11.



16 in der Regio inguinalis,
4 an der Hinterbacke,
1 am Perineum,
1 am Steissbein,
2 am Becken,
11 am Oberschenkel (darunter 1 mal an beiden an identischen Stellen),
1 am Unterschenkel,
2 am Kniegelenke (darunter 1 mal an beiden an identischen Stellen),
3 am Fusse (2 im Dorsum, 1 in der Planta pedis.

b) 4 mal traten sie multipel über dem ganzen Körper von Wallnuss-, Apfel-, Faustgrösse auf. Ein Mann von 50 Jahren hatte 25 grössere, einer von 30 Jahren 50 kleinere, ein dritter von 26 Jahren 32, eine Frau von 43 Jahren 35 grössere).

c) Unter 198 Lipomen traten 23 grössere als pendulirende Geschwüste auf.

d) 11 mal wurde ein Trauma (gewohnheitsgemässes Tragen von Lasten auf Rücken und Schulter) als Ursache angegeben (siehe Fig. 13). Dabei sind die Dupuytren'schen Lipome an der Stirn durch Hutdruck nicht eingerechnet.

e) 10 mal waren die Tumoren gemischt:

5 mal mit Fibromen,

2 mal mit Fibromen und Cystenbildungen,

3 mal mit Angiomen.

4 mal fanden sich Verkalkungen im interstitiellen Bindegewebe peripherer Schichten, 1 mal in der so abgeschlossenen Höhle eine Oelcyste.

f) Nachgewiesenermaassen waren 27 Lipome angeboren, so dass mit ihnen die Gesammtsumme der von mir beobachteten Lipome auf 225 steigt. Unter ihnen waren 8 Lip. angiektodes und 6 Lymphangiomata lipomatosa, 13 einfache Lipome. Die annulären sind nicht mit eingerechnet, weil ihr congenitaler Ursprung nur wahrscheinlich, doch nicht nachgewiesen ist. Sie fanden sich

1 mal an der Stirn (Lipom, 2 Jahr), 1 mal am Ohre (L. angiectodes, 13 Monate), 1 am Auge (L. lymphangiectodes, 17 Jahr), 6 an der Wange (je 2 von jeder Art, 3 Wochen, 11 Monat, 2, 3, 5, 11 Jahr), 1 an der Nasenspitze (L. angiect., 3 Wochen), 3 am Vorderhals (1 L. angiect., 2 L. lymphangiect., 3 Monat, 2, 5, Jahr), 3 über und 1 unter der Scapula (2 L. angiect., 2 L. lymphangiect, 1, 5, 8, 13 Jahr), 5 am Rücken (1 L. angiect., 4 Lip., 6 Wochen, 1, 2, 12, 14 Jahr), 2 am Becken, 1 an der Regio inguinalis, 1 am Oberschenkel, 1 in der Kniegelenkskapsel.

g) Recidive nach der Lipomoperation haben wir 8 mal gesehen: 2 mal in der Regio infraclavicularis, 2 mal in der Regio subscapularis, 3 mal am Halse (darunter eins an der Gefässscheide), 1 mal in der Plica inguinalis. Die gefahrvolle Stelle hatte bei ungeübteren Operateuren zu unvollständigen Operationen geführt.

B. Casuistisches.

1. Lipom der Zunge.

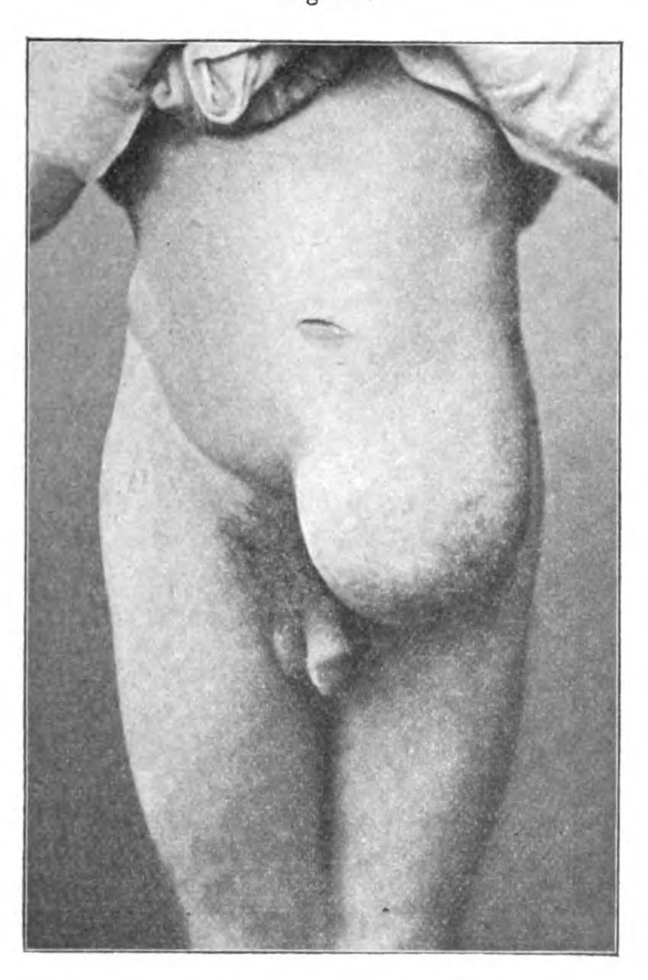
32jähriger Mann. Tumor an der linken Zungenseite, von der Spitze bis zur Mitte reichend, glatt, weich, schmerzlos, durchsichtig, anscheinend fluctuirend, deutlich aus einem wallnussgrossen vorderen und einem haselnussgrossen hinteren Theile gebildet, die durch eine schmale Brücke zusammenhingen. In 6 Jahren entwickelt. Er wurde für eine Cyste gehalten. Bei der Operation fand sich ein submucöses Lipom, welches sich bis in das intermusculäre Bindegewebe erstreckte.

2. Leontiasis. Lipom am Arcus glossopalatinus.



Bauer W., 62 Jahre alt, aufgenommen 10. 10. 1868. Von Jugend auf eine stärkere Entwickelung der rechten Gesichtshälfte. Allmälig bildete sich daraus der jetzige Zustand eines Fibroma molluscum capitis et faciei dextri (Leontiasis). An der Galea zeigt sich eine diffuse derbe, halbseitige, stellenweis von harten Knoten durchsetzte Hypertrophie des subcutanen Bindegewebes. Die Haut war darüber nicht verändert. Am Gesichte aber hat sich die Leontiasis zu unförmlichen Lappen und Wülsten mit breiten Stielen ent-

Fig. 12.



wickelt, die von den Augenwinkeln, der Nase, der Wange, der Ober- und Unterlippe, vom Mundwinkel herabhängen und dem Gesicht eine ganz schiefe Entwickelung und furchtbare Entstellung geben. Nach dem Halse zu verstreicht die Affection allmälig, doch hängen noch grössere Lappen über der Haut des Halses herab. — Das Ohr ist unverändert. Auch die Schleimhaut der Wange und des harten Gaumens sind rechterseits gewulstet. Der ganze Schädel erscheint difform durch eine Abflachung des rechten Jochbogens, des Scheitel-

und Schläfenbeines. Auf dem rechten Arcus glossopalatinus finden sich auf einem derben gemeinsamen kurzen Stiele zwei weiche, lappige Tumoren, von normaler Schleimhaut bedeckt. Der grössere ist 7 cm, der kleinere 5 cm lang. Sie sind schmerzlos. Seit 25—30 Jahren haben sie sich entwickelt. Sie ruhten auf dem zahnlosen Proc. alveolaris und hinderten nur beim Kauen.

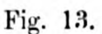
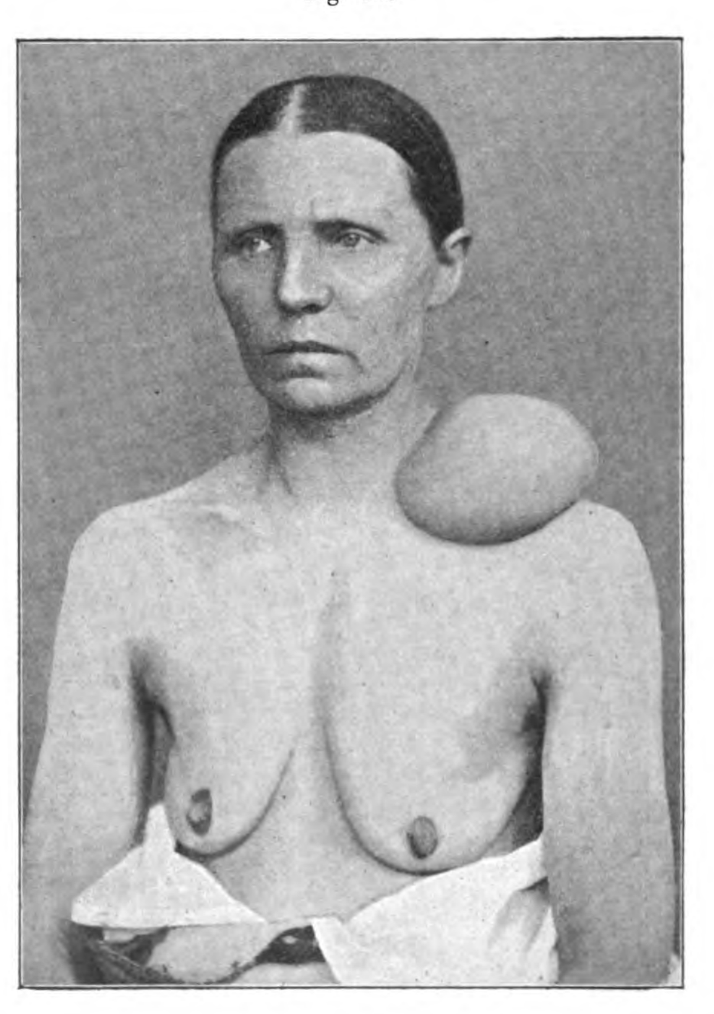


Fig. 13.



Seit 8 Tagen traten sie aus dem Munde hervor. Das Kauen ist unmöglich geworden. Die Tumoren werden mit der Schneideschlinge entfernt. Es waren Lipomata fibrosa.

3. Lipoma pendulum auf der Gefäss- und Nervenscheide des Oberarms (wie ein Beutel [Pompadour] herabhängend).

W. L., Instrumentenmacher, aus Liegnitz, 42 Jahr. Seit 20 Jahren ein Knötchen, welches ihm keinerlei Beschwerden machte, seit acht Monaten stärkeres Wachsthum. Vor einigen Tagen zum ersten Male Einschlafen der Hand.

An der Innenseite des rechten Oberarms in oberen Drittel beginnend und dann auf die Vorderseite übergreifend ein weicher, indolenter, breitgestielter Tumor, 24 cm lang, grösster Umfang 32 cm, die Haut darüber etwas verdickt, aber nicht adhärent, Vena cephal. verläuft dilatirt an der äusseren Fläche. Der Tumor ist leicht beweglich, aber von der Basis, welche sich zwischen den Muskeln bis auf den Knochen verfolgen lässt, nicht abzuheben. Bei der Exstirpation zeigt sich, dass der Tumor mit den Gefäss- und Nervenscheiden vollständig verwachsen ist. Die Arter. brach., welche etwas enger als normal erscheint, musste durchschnitten und unterbunden werden, die Nerven wurden erhalten. Der Tumor war ein reines Lipom. Die Heilung verlief ohne Störung (siehe Fig. 4).

4. Grosses Lipoma fibrosum der Sehnenscheiden am Unterschenkel.

Bei einem 27jährigen Arbeiter fand sich an der äusseren Seite des rechten Unterschenkels eine harte, glatte, indolente Geschwulst, die innerhalb 10 Jahren sich entwickelt hatte. Sie setzte sich aus einem langen, cylinderförmigen oberen und einem mehr runden, kleineren unteren Stücke zusammen. Beide waren durch eine schmale Schnürfurche getrennt. Ausserdem fanden sich auch an den Seiten leichte Einsenkungen. Der Tumor hatte eine Länge von 25 cm und eine grösste Breite von 12 cm. Die Haut erschien darüber verschieblich, doch war der Tumor an seiner Basis fixirt. Bei der Exstirpation war der Tumor leicht auszuschälen. Das parietale Blatt der Sehnen des Peroneus und Extensor digitorum communis longus ging völlig frei über den Tumor fort, die Sehnen waren intact, dagegen ging das Mesenterium der Sehne, jene Duplicatur der Sehnenscheide, welche sich nach Heinecke zur Sehne, wie das Mesenterium zum Darme verhält, ganz in den Tumor auf und musste mit entfernt werden (siehe Fig. 5). Ich stimme daher Sprengel bei, dass sich diese Lipomata fibrosa aus den Fettträubchen des Mesocolons, also subsynovial, wie es die Lipome des Darms und Mesocolons subserös thun, entwickeln. Unwahrscheinlicher ist mir die Annahme Haeckel's, dass sie von den Synovialzotten, welche den Vincula tendinum reichlich aufsitzen, ausgehen (Henle's Handbuch S. 221). Der Tumor war ein Fibro-Lipoma.

5. Fig. 6a und 6b zeigen annuläre Lipome um den Hals, a) Ansicht von vorn (Patient 33 Jahre alt), b) Ansicht von hinten.

Fig. 7a und 7b annuläre Lipome um den Leib, a) Ansicht von vorn, b) Ansicht von hinten (Patient 45 Jahre alt).

Fig. 8. Annuläres Lipom in 2 Ringen: der obere unterhalb der Scapula, der untere oberhalb des Beckens verlaufend, von beiden Seiten nach dem Leib und Rücken allmälig verstreichend. Patient 25 Jahre alt.

Diese annulären Lipome sind meiner Erfahrung nach congenitalen Ursprungs. Sie enthalten neben Fett- mehr oder weniger myxomatöses Bindegewebe. Im Falle 7 hatte auch der Vater ähnliche Gebilde gehabt, doch konnte Patient keine genaueren Angaben machen.

6. Fig. 9a, 9b bilden Lipome ab, die wie ein Tornister am Rücken hängen (Tornister-Lipome). Fig. 9a und b betrafen eine 50jährige Polin.



Die exstirpirte Geschwulst wog 9215 g, Fig. 10 eine Frau von 38 Jahren, die exstirpirte Geschwulst wog 4350 g. In beiden Fällen handelte es sich um Fibro-Lipome, die sich allmälig durch die Schwere gestielt hatten. Ihre Entfernung ist sehr leicht, da sie an einem relativ schmalen, breiten Stiele herabhängen.

7. Fig. 11 bringt ein Lipoma pendulum an der vorderen Brustseite, das wie eine dritte sich zwischen beide Mammae drängte. Patientin war 38 Jahre alt.

Fig. 12 ein solches, das für eine Hernie ventralis gehalten war.

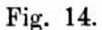
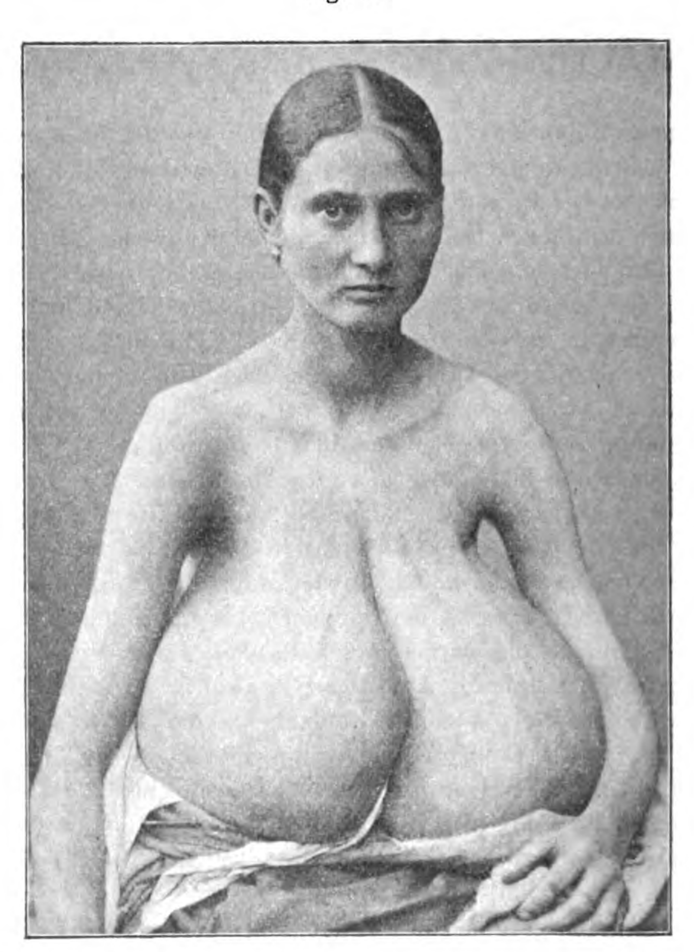


Fig. 14.



8. Fig. 13 ein Lipoma supraclaviculare traumatischen Ursprungs. Patientin trug von Jugend auf einen schweren Wäschekorb anf der linken Schulter.

C. Experimentelles.

Bekanntlich hat Neuber bei Menschen in sehr dünne Nasenflügel Lipome mit Erfolg eingeheilt. Er spaltete die Nasenflügel in zwei Hälften und pflanzte zwischen diesen Lipomstücke

ein. Ebenso hat de Ruyter in eine eingezogene Stirnhöhle ein frisches Lipomstück mit gutem Erfolge eingeheilt. Ich habe solche Versuche an Mensch und Thier (1868—70) mit Maass öfter gemacht, doch niemals einen Erfolg erzielt.

An diese Lipome möchte ich noch kurze Notizen über zwei diffuse Hypertrophien der Mamma schliessen.

Fig. 15.

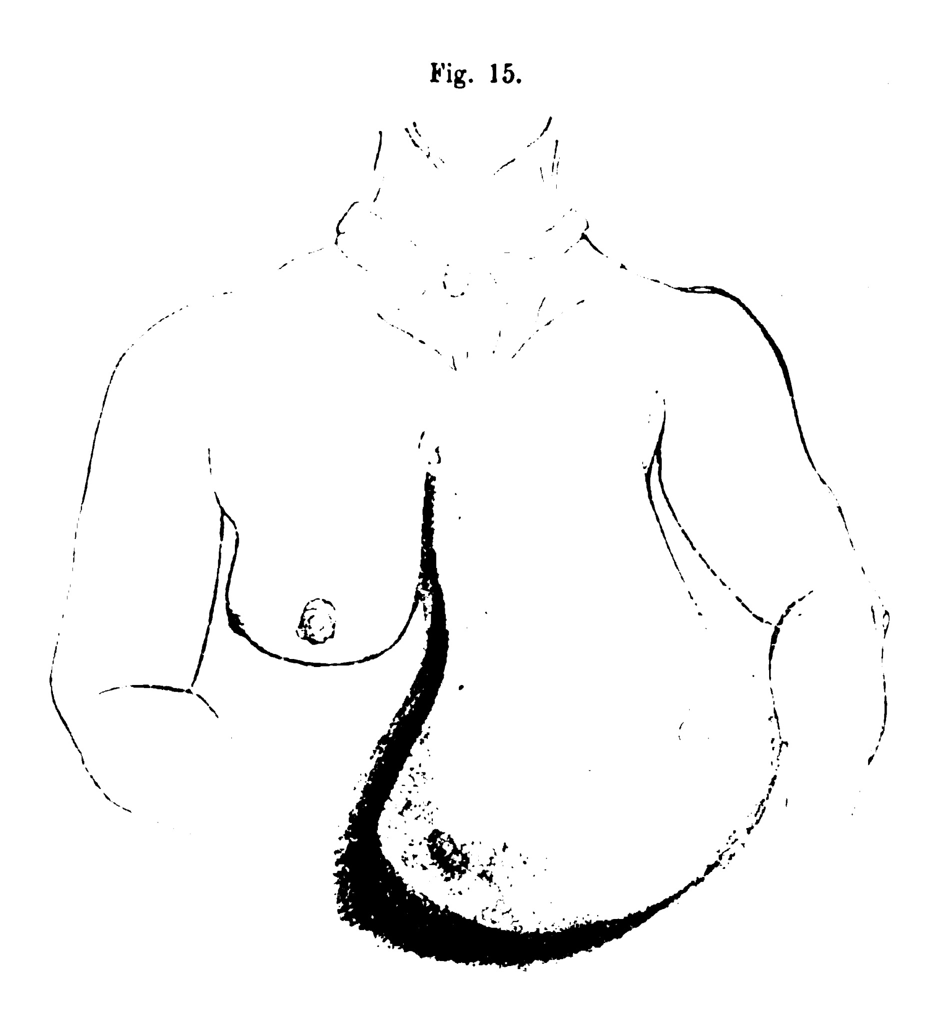


Fig. 14. Diffuse Hypertrophie beider Mammae.

18jährige Arbeitertochter, kräftiges Landmädchen, noch nicht menstruirt. Seit zwei Jahren trat die Vergrösserung der beiden Brüste ein, erst sehr schnell, dann langsamer und mit Ruhepausen, zuletzt wieder sehr schnell. Keine Schmerzen in den Tumoren. Patientin fühlte sich aber sehr schwach und konnte nicht arbeiten. Sie konnte nur vorn übergebeugt gehen.

Die Brüste hängen an der stehenden Kranken von der dritten Rippe herab bis vier Finger breit über der Symphyse. Die Haut normal, Warzen verstrichen.



Durchmesser: Stielbreite rechts und links 16 cm.
Grösster Breitenumfang rechts 35 cm, links 41 cm.
Längsdurchmesser „ 35 „ „ 34 „
Längsumfang „ 56 „ „ 55 „

Die Brüste secerniren nicht. Die Palpation ergiebt ein weiches Drüsengewebe, in welchem man harte, verschiebbare, wallnuss-bis apfelgrosse Knoten eingelagert fühlt. Drüsenschwellungen bestehen nicht. Die die Tumoren bedeckende Haut erscheint dünn und leicht verschieblich. Patientin ist deflorirt, der Uterus klein.

Die Mammae wurden auf Wunsch der Patientin amputirt. Sie wogen $11^1/_2$ und 12 Pfund.

Die mikroskopische Untersuchung der Tumoren ergab theils echtes hypertrophisches Drüsengewebe, theils Fibrome, Lipome und Fibromyome, wie sie am Uterus vorzukommen pflegen.

Fig. 15. Einseitige Hypertrophia mammae bei einem 20jährigen unverheiratheten Mädchen. Virgo intacta.

Der Tumor sass links und hatte sich schmerzlos durch fünf Jahre entwickelt. Die Menses fehlten. Weicher Tumor, von derben Knoten durchsetzt. Letztere waren verschieblich. Haut weich, verschieblich, excoriirt.

Die Mamma hatte folgende Maasse:

Stiel 12 cm breit.
Grösste Länge 42 cm.
Grösste Breite 36 cm.

Gewicht der amputirten Mamma $10^1/_2$ Pfund.

Die mikroskopische Untersuchung ergab dieselben Veränderungen wie in der ersten Beobachtung: Hypertrophie des Drüsen- Binde- und Fettgewebes.



XVII.

Ueber Carcinomentwicklung.

Von

Professor Dr. de Ruyter.

F. von Esmarch hat mehrfach auf den Chirurgencongressen zu einer allgemeinen Besprechung über bösartige Neubildungen aufgefordert. Es sollte in der Discussion über bemerkenswerthe Einzelfälle berichtet werden, aus denen sich für eine zuverlässige frühzeitige Diagnose in positiver oder negativer Richtung Wichtiges ergeben konnte.

Ich nehme mir die Freiheit, über einige Beobachtungen, die mir für die Aetiologie und Prognose der Carcinome wichtig erschienen sind, hier zu referiren.

Die Aetiologie der Carcinome hat in den letzten Jahren viele Forscher beschäftigt. Der Krebserreger ist seither nicht gefunden und wir sind nur berechtigt, von den uns bekannten mechanischen und hypothetisch von toxischen Reizen zu sprechen, welche der Krebsentwicklung vorausgehen.

Ich kann hier zunächst über einige Fälle berichten, bei denen sich im Anschluss an langwierige entzündlich eitrige Prozesse ein Carcinom entwickelt hat.

Ich habe in der Privatpraxis eine Dame operirt, bei der sich in einem fast faustgrossen Mamma-Carcinom eine ganze Nähnadel fand. Die Patientin gab später an, dass die Nadel vor 20 Jahren in die Brust gestochen sein müsse. Es handelte sich um eine überaus korpulente Frau, bei der ein starkes Fettpolster über der Brust lag, sodass ein nachträgliches Einführen der Nadel in den schon bestehenden Tumor schwer ausführbar erscheinen musste.



Die Patientin war allerdings in hohem Grade opiumsüchtig, doch hatte sowohl der langjährige Hausarzt, wie ich den Eindruck, dass die Angaben der Patientin zutreffend und optima fide abgegeben wurden.

Die Nadel war schwarz und verrostet und lag in eitrige Flüssigkeit eingehüllt mitten in dem soliden, auf dem Durchschnitt typischen Carcinom.

Leider ist die Geschwulst selbst verloren gegangen und konnte nicht weiter untersucht werden. Eine Achseldrüse ist aber untersucht und carcinomatös befunden.

Einen zweiten Fall, bei dem der chronische Reiz eine Rolle für eine Krebsentwicklung spielt, habe ich in einem Patienten, der im Paul Gerhard-Stift verstorben und von Herrn Prof. Langerhans secirt wurde.

Pat. war wegen recidivirender Appendicitis von mir vor etwa 6 Jahren operirt, der Wurmfortsatz war sehr schwer zu entwickeln, wurde aber resecirt. Mehrere Abscesse wurden in der Umgebung des Blinddarms eröffnet, im Processus fand sich ein Stein. Mehrfache Recidive von Peritonitis in der Ileocoecalgegend sind trotzdem noch aufgetreten, aber bei interner Behandlung geheilt. Pat. war dann mehrere Jahre völlig gesund, bis er mit einer Pyämie im Anschluss an eine Phlegmone am Unterschenkel wieder ins Krankenhaus kam und dort bald verstarb.

Bei der Sektion fand sich das Peritoneum überall glatt und glänzend, an der Stelle des Processus ein kleiner, scheinbar cystischer Tumor, der bei der mikroskopischen Untersuchung sich als ein Gallertkrebs erwies.

Bei einem dritten Fall, der in der Privatklinik operirt wurde, handelte es sich um schon viele Jahre beobachtete, oft extrahirte, stets neu wachsende Nasenpolypen, die z. Th. zweifellos gutartig, z. Th. aber dem Nasenspecialisten verdächtig erschienen waren. Nebenbei bestand eine alte Eiterung in der Highmors-Höhle und eine desgl. am Siebbein. Bei der Operation wurde am Rand des Antr. Highm. ein Carcinom gefunden. Aus einem Siebbeinspalt hing ein dünner Polyp herab mit kolbiger cystischer Erweiterung am unteren Ende. Dieser Polyp wurde ebenfalls von Herrn Prof. Langerhans für carcinomatös erklärt. In der Siebbeinhöhle fand sich Eiter. Herr College Schorler, dem ich noch mehrere ähnliche Fälle verdanke,

sagte mir, dass nach seiner Erfahrung die Nasenpolypen fast immer sich bei Eiterungen der Nebenhöhlen entwickeln und er glaube, dass die Eiterung den Reiz für die Bildung der Polypen abgäbe. Die Carcinome halte er für eine zufällige Combination.

Es fragt sich nun, ob es richtig ist, soweit zu gehen, oder ob in diesem Falle, besonders, da sich zwei garnicht in Contakt stehende Carcinome nebeneinander fanden, nicht doch ein jahrelanger Reiz die Carcinomentwicklung gefördert hat.

Will man diese Frage in Erwägung ziehen, so ist in diesem, wie auch in dem zuvorbeschriebenen Falle sowohl mit der Möglichkeit eines mechanischen wie eines toxischen Reizes resp. der Combination beider zu rechnen.

Diesen Gesichtspunkt möchte ich auch zur Discussion stellen bei der Besprechung einiger Fälle von Mammatumoren.

In der weiblichen und, wie ich in einem Falle selbst sah, auch der männlichen Brustdrüse finden sich Geschwülste neben cystischer Erkrankung der übrigen Drüse.

Die Frage, wo die Entzündung aufhört und wo die Geschwulst anfängt, ist oft schwer zu entscheiden.

Die interstitielle Mastitis kommt neben Cystofibroadenomen, Cystadenomen, Cystosarkomen und Cystocarcinomen vor.

Ist nun die Geschwulstbildung zufällig in der cystisch erkrankten Mamma entstanden oder bietet eine derart erkrankte Mamma eine Disposition? Ich habe in den letzten 4 Jahren — den Zeitpunkt habe ich gewählt, weil seit dieser Zeit Herr Prof. Langerhans die mikroskopische Controle aller meiner Präparate gütigst übernommen hat, 5 Fälle von Mammageschwülsten operirt, bei denen ich neben cystischer Erkrankung der betreffenden Mamma ein Carcinom annahm.

In einem sechsten Falle bei einem Manne glaubte ich ebenfalls an ein Mammacarcinom. In allen Fällen fanden sich verschiebliche aber harte Drüsen in der betreffenden Achselhöhle.

Nur in einem dieser sechs Fälle ist mikroskopisch ein Carcinom sicher constatirt, bei zweien lautet die Diagnose: Verdacht nicht ausgeschlossen, in den anderen drei Fällen (der eine betraf den Mann) handelte es sich nur um Cystoadenom und Cystofibroadenom. Die Achseldrüsen waren in allen Fällen nur entzündlich verändert.

In dem gleichen Zeitraum habe ich in etwa 15 Fällen von



einer Operation abgerathen, obgleich neben den kleineren Knoten grössere höckerige Erhabenheiten in der Mamma sich fanden.

Einige von diesen 15 Fällen sind noch anderseitig operirt, von anderen weiss ich nichts mehr, aber von 5 Fällen weiss ich, dass die Patientinnen sich wohl befinden und dass eine wesentliche Grössenveränderung der Geschwülste nicht eingetreten ist.

Ich führe diese Daten nur an, um sagen zu dürfen, dass in den ersten 6 Fällen klinisch der Befund eine besondere Abweichung zeigte. Zusammenhängende wurstförmige Intumescenzen mit einzelnen Höckern sollten nach Angabe der Patientinnen in letzter Zeit schnell gewachsen sein, Beobachtungen, die z. Th. von Hausärzten bestätigt wurden.

In zwei Fällen wurde über ziehende Schmerzen und damit Hand in Hand gehende grössere Spannung in der betreffenden Brust geklagt.

Der Inhalt alter Mammacysten ist zumeist bräunlich oder missfarbig und von Cholestearincrystallen durchsetzt; ein eitriges Aussehen hat er selten.

In dem einen meiner Falle, der mit Schmerzen behaftet und später als carcinomverdächtig erklärt wurde, fand sich in mehreren Cysten eine eitrige Flüssigkeit.

Bacteriologische Untersuchung der Flüssigkeit ergab ein negatives Resultat. In dem anderen Falle habe ich den Cysteninhalt nicht untersuchen lassen.

Die hyperplastisch veränderten Achseldrüsen lassen auf häufige entzündliche Reizungen im peripheren Lymphgebiet schliessen. Wäre es nun möglich, dass entzündliche Reizungen, die von dem Inhalte der Mammacysten ausgehen, den Boden für eine Geschwulstentwicklung schaffen, zunächst dann zu der Bildung des mehrschichtigen Epithels, was fast immer in diesen Fällen in den Drüsenschläuchen gefunden wird, Anlass geben und dann dem Epithel die Wandung zu durchbrechen behilflich sind?

Vielleicht ist für die Aetiologie der Geschwülste gerade hier, wo sich notorisch Entzündung und Geschwulst begegnen, werthvolles Material zu gewinnen.

Von den von mir operirten Fällen sind zwei, auch das anerkannte Carcinom, vor fast 4, zwei sind vor 2 und zwei etwa vor $1^1/_2$ Jahren operirt. Zur Zeit sind alle gesund.



Die Frauen waren über die Menopause hinaus; die zusammenhängende harte Geschwulst nahm einen so beträchtlichen Theil der schon atrophischen Brustdrüse ein, dass für eine Probeexcision schwer ein Punkt sich so hätte bestimmen lassen, dass eine negativ ausfallende mikroskopische Untersuchung völlige Beruhigung gegeben hätte. Eine gleichzeitige Probeexcision einer Achseldrüse dazu hätte einen operativen Eingriff von ähnlicher Bedeutung, wie die Radicaloperation dargestellt. Ich glaube daher, das radicale Vorgehen in meinen Fällen vertreten zu können.

Besprochen habe ich die Fälle einerseits des zuvor hervorgehobenen ätiologischen Moments wegen und dann auch, um die Bitte daran zu knüpfen, bei den Statistiken über die Erfolge der Mammacarcinomoperationen die Fälle, bei denen gleichzeitig eine cystische Erkrankung der Mamma bestand, einmal gesondert zu rubriciren.

Die Cohnheim'sche Theorie der Geschwulstentwicklung aus embryonalen abnorm gelagerten Zellen hat eine Stütze in der Erfahrung gefunden, dass versprengte Organtheile, versprengte Keime der Nebennieren, der Ovarien, Parotis, Mamma, der Schilddrüse besonders für Geschwulstbildung in Frage kommen.

Ich habe nun in den letzten 4 Jahren 5 paramammäre zweifellose Carcinome operirt. In drei Fällen lag der Tumor sternalwärts und in dem fünften, wo sich bei zwei Tumoren ein ulcerirtes Carcinom neben einem gutartigen Tumor fand, lagen die Geschwülste unterhalb der Brustdrüse.

In vier Fällen wird behauptet, dass die Geschwulst schon jahrelang beobachtet ist. In einem Falle wusste der Hausarzt, dass er schon vor zehn Jahren an der betreffenden Stelle seiner Meinung nach ein Fibrom constatirt und damals zur Exstirpation gerathen habe. Der fünfte Fall betraf eine sehr corpulente Dame und ist daher auf die Angabe, dass die Geschwulst erst sehr kurze Zeit bestehe, kein grosses Gewicht zu legen. Wann mag in diesen Fällen wohl die Carcinomentwicklung angefangen haben?

Zwei Frauen beobachte ich jetzt alle paar Monate seit einem Jahre, bei denen in einem Falle eine und in dem anderen mehrere paramammäre Tumoren zu fühlen sind. Die zwei Tumoren finden sich auch bei einer Frau, die eine doppelseitige Cystenmamma hatte und deretwegen zur Untersuchung kam. In der letzten



Woche ist ein dritter Fall dazugekommen. Jedenfalls werden sich schon noch mehr finden, und ich hoffe, mir eine Beobachtungsreihe zu schaffen aus operirten und nicht operirten paramammären Tumoren. Ich würde mich freuen, wenn sich die Herren Collegen aus ihrem Clientel ebenfalls Notizen machen wollten und derartige Fälle unter Augen zu behalten suchten. Wie schwer es ist, die Patientinnen, ob private oder poliklinische, zur regelmässigen Revision wieder zu bestellen, weiss ich sehr wohl und wir werden zumeist auf die Hilfe der Hausärzte angewiesen sein. Sicherlich werden sich viel eher noch einmalige Notizen gewinnen lassen über lange Jahre beobachtete und unoperirt gebliebene paramammäre Tumoren. Ich glaube jedenfalls, dass diese leicht controlirbaren Tumoren hinsichtlich der Entwicklung des Carcinoms Beachtung verdienen.

Doch auch diese 5 operirten Carcinomfälle möchte ich noch von einem anderen als aetiologischen Gesichtspunkte besprechen und dazu zuvor einige kurze krankengeschichtliche Daten angeben.

Frl. E., 42 J. Mit der Haut verwachsener paramammärer wallnussgrosser Tumor sternalwärts von der rechten Mamma. Mamma atrophisch. Achseldrüsen vergrössert. — Operirt: Aug. 1898. — Befund: Mamma gesund, nur eine isolirte Cyste, Drüsen hyperplastisch. Tumor: Carcinom. — September 1899: Recidiv auf einer Rippe. Achselhöhle frei. Recidiv exstirpirt mit Periost und eines Theils des Knochens der Rippe; z. Z. Recidiv local und in Achseldrüsen.

Fr. R., 36 J. Wohlgenährte Dame. Mit der Haut verwachsener gut wallnussgrosser Tumor sternalwärts von der rechten Mamma. Achseldrüsen nicht zu fühlen. — 4. Juni 1899: Exstirpation des Tumors. — Befund: Carcinom. — 7. Juni 1899: Exstirpation der Mamma. Ausräumung der Achselhöhle. — Befund: Adenom der Mamma. Achseldrüsen frei; z. Z. gesund.

Fr. W., 68 J. Zwei pflaumengrosse Tumoren unterhalb der rechten Mamma, der eine mit der Haut verwachsen und oberflächlich ulcerirt, der andere verschieblich. Mamma atrophisch. Narben über der Mamma und in der Achselhöhle von früherer Mastitis. — 3. Juli 1900: Exstirpation der Tumoren der Mamma und Ausräumung der Achselhöhle. Mamma und Achseldrüsen frei. 1 Tumor: Carcinom. 1 Tumor, Milchdrüsengeschwulst; z. Z. ges.

Fr. K., 50 J. Corpulente Dame. Kleinapfelgrosser Tumor axillarwärts der rechten Mamma, der Haut adhärent und durch einen Strang mit der Mamma verbunden. Mamma frei. In der Achselhöhle Drüsen. — Sept. 1900: Exstirpation der Mamma, des Tumors und der Achseldrüsen. — Befund: Tumor: Carcinom. Mamma und Achseldrüsen frei; z. Z. gesund.

Fr. H., 65 J. Corpulente Dame. Kleinapfelgrosser Tumor sternalwärts der linken Mamma, breit mit der gerötheten Haut verwachsen, Mamma frei. Drüsen in der Achselhöhle. — 22. Juli 1901: Exstirpation des Tumors der



Mamma und der Achseldrüsen. — **Befund:** Tumor: Carcinom. Achseldrüsen. Carcinom, Mamma frei; z. Z. local kein Recidiv, auch die Achselhöhle frei. Verdacht auf Lebermetastase.

Ich habe diese Krankengeschichtsexcerpte gegeben, weil ich im Anschluss daran die Frage aufwerfen möchte: Wie soll man sich bei paramammären Tumoren verhalten? Soll die Mamma stets mit fortgenommen werden? Soll die Achselhöhle ausgeräumt werden?

In den 4 ersten Fällen hielt ich die betreffende Mammae für frei. Das Fibro-Adenom im Fall 2 war als gutartig erkannt. Soll in solchen Fällen ein Unterschied gemacht werden, ob das Carcinom sternal- oder axillarwärts liegt? Zweifellos wird, sobald ein nachweislicher Contact des paramammären Tumors mit der Mamma besteht, die Mamma mit fortgenommen werden müssen. Ich glaube, dass nur axillarwärts in grösserem Abstand von der Mamma liegende paramammäre Carcinome eine Schonung der Mamma gestatten.

Aus früherer Zeit erinnere ich mich noch einer Patientin, bei der das paramammäre Carcinom bis über die Mitte des Sternums reichte. Ich habe damals die Mamma und Achselhöhle, die Seite der grösseren Hälfte des Tumors berücksichtigt. Ueber den derzeitigen Verbleib der Patientin habe ich nichts ermitteln können.

Auch für die paramammäre Tumoren plaidire ich für eine Extrarubrik in den Statistiken.



XVIII.

(Aus dem Hospital des Vaterländischen Frauen-Hülfs-Vereins in Hamburg.)

Die Rhinoplastik aus dem Arm.

Von

Dr. H. Waitz,

chirurg. Oberarzt.

(Mit 9 Figuren im Text.)

Wenn in Fällen von totalem Nasendefect, bei denen auch die knöcherne Nase verloren gegangen ist, nur ein Operationsverfahren praktisch in Frage kommt, das der Wiederherstellung eines Knochengerüstes durch Bildung eines Hautknochenlappens aus der Stirn, so ist es für die partielle Rhinoplastik, für den Ersatz der durch Lupus oder Verletzung zerstörten weichen Theile der Nase in grösserer oder geringerer Ausdehnung noch nicht entschieden, welche Methode den Vorzug verdient. Man hat immer wieder versucht, in solchen Fällen ein schonenderes Verfahren als die Lappenbildung aus der Stirn zu verwenden, um den unglücklichen Patienten, die schon durch Zerstörung der Nase aufs grausamste entstellt sind, neue Narben zu ersparen, um so mehr, als die Endresultate solcher Nasenbildung viel zu wünschen übrig gelassen haben. Helferich's[1]) Methode der Lappenbildung aus der Wange zum Ersatz der Nasenspitze, die Benutzung eines oder zweier Nasolabialfaltenlappen durch von Hacker[2]) und Payr[3]) haben in geeigneten Fällen günstige Resultate erzielt. Küster[4]) hat im Jahre

---

[1]) Verhandl. der Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. 1888. II. 108.

[2]) Beitr. zur klin. Chirurgie. XVIII. Heft 2, und XXVIII. 516.

[3]) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. LX. S. 140.

[4]) Verhandl. der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1894. II. 423, und 1901. I. 99; auch Dissertation von Hans Bell, Die Rhinoplastik aus dem Arm. Marburg 1901.



1894 von Neuem die Anregung gegeben, für den Ersatz von verloren gegangenen Nasenspitzen nach der italienischen Methode die Haut des Arms zu verwenden und konnte im Jahre 1901 im Ganzen über 6 Fälle berichten, von denen dem zuerst Operirten, einem 19jährigen jungen Mädchen, durch 6 Jahre bis zu ihrem Tode ein gutes Resultat erhalten geblieben war, und in drei anderen Fällen ebenfalls der kosmetische Effect als ein dauernd günstiger bezeichnet werden konnte. Trotz warmer Empfehlung scheint aber die Methode nur vereinzelt Nachahmung gefunden zu haben. Unter Anderen berichtet von Eiselsberg[1]), dass er sie wiederholt mit bestem Erfolge durchgeführt habe und ihr bei weiblichen, jugendlichen Individuen den Vorzug gebe.

Ein besonders trauriger Fall, in dem einem bisher blühenden und gut aussehenden jungen Mädchen durch einen schweren Lupus der ganze bewegliche Theil der Nase verloren gegangen war, liess die Aufgabe an mich herantreten, der Unglücklichen einen Ersatz zu schaffen.

Alma S., 20 Jahre alt, erkrankte vor 5 Jahren, im Jahre 1895, an Lupus der Nasenspitze. Sie ist zuerst mit Stichelungen und Salicyl-Kreosotpflastern, später mit Koch'schem Tuberculin behandelt worden. Der Process ist allmälig auf das Septum und die Backen übergegangen. 1897 trat sie in die Behandlung eines Arztes in Bremen, wo sie mit einer Geheimsalbe behandelt wurde. Dieselbe ist so stark gewesen, dass die Nasenspitze und Nasenflügel zerstört und in die Backen tiefe Löcher gefressen sind. Zuletzt ist sie $^3/_4$ Jahr mit der Finsen'schen Methode behandelt worden. Patientin, am 19. 1. 1900 im Vereinshospital aufgenommen, ist von mir 3mal ausgekratzt und dann mit Röntgenstrahlen täglich eine halbe Stunde lang behandelt worden. Unter dem Einfluss der letzteren ist der Lupus vollkommen abgeheilt. Am 1. 11. 1900 war ein Status erreicht, wie die Photographien Fig. 1 und 2 ihn wiedergeben.

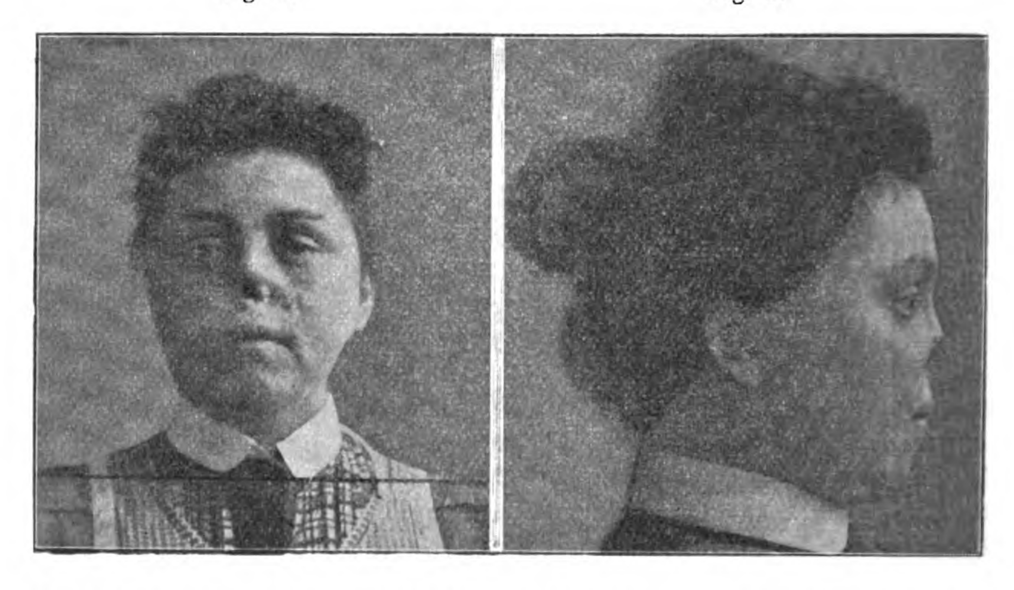
Die Nasenspitze, beide Nasenflügel, das häutige und korpelige Septum sind verloren gegangen. Die Nasenlöcher sind in Folge der Schrumpfung durch Narbenbildung sehr verengt. Auf den Wangen zu beiden Seiten des Nasenstumpfs grosse Narben. Das Nasenbein ist vollkommen erhalten.

Ich konnte mich nicht entschliessen, die erhaltenen Theile des Gesichts, vor Allem die Stirn durch neue Narben noch mehr zu schädigen. Aber auch theoretische Erwägungen brachten mich zu dem Entschluss, mit der italienischen Methode einen Versuch zu machen. Ich legte mir die Frage vor, welche Bedingungen sind

[1]) Verhandl. der Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. 1901. II. 418.

von dem Material zu forden, aus dem eine neue Nase aufgebaut werden kann, und antwortete, dass es 1. ein gesundes und möglichst reichliches sein muss, 2. von der Beschaffenheit, dass secundäre Veränderung durch Schrumpfung und Verkleinerung ausgeschlossen sind, und endlich widerstandsfähig genug, um eine nöthige Profilhöhe zu halten. Für die erste Bedingung kann keine Methode einer Lappenbildung besseres leisten als die alte Methode Tagliacozza's. Aus gesunder Haut kann man ohne Rücksicht auf spätere Narben so reichlich wie nöthig sein Material wählen, dass es ohne Spannung an seinem neuen Bestimmungsort einzunähen ist.

Fig. 1. Fig. 2.



Es bedarf besonders reichlichen Materials, um dasselbe für die zweite Eigenschaft vorzubereiten. Ich wollte versuchen, durch längeres Warten zwischen Bildung und Ueberpflanzung des Lappens die Haut soweit zum Schrumpfen zu bringen, dass eine weitere Schrumpfung nach der Plastik nicht mehr zu erwarten war, und hoffte, die Consistenz des Lappens noch zu vermehren durch Ueberhäutung desselben an seiner Zellgewebsseite mit Thiersch'scher Transplantation. Um endlich eine richtige Stütze für die neue Nase zu gewinnen, beabsichtigte ich, nach dem Vorgange Israel's[1]) einen Periost-Knochenlappen mit dem Hautlappen abzulösen. Ich

[1]) Archiv für klin. Chirurgie. LIII. S. 255.

entschied mich für die radiale Seite des linken Unterarmes, weil hier die Annäherung der Nase am natürlichsten schien.

Am 17. 11. 1900 wird in Narkose über dem distalen Ende des Radius ein grosser Hautlappen in der Form eines Λ gebildet, dessen Spitze einer Stelle entspricht, wo der Knochen der Haut am meisten anliegt, dessen Basis gegen die Ellenbogenbeuge gerichtet ist. Nachdem zur Bloslegung des Radius die vorliegenden Sehnen, namentlich die Sehne des Extensor pollicis longus zur Seite präparirt sind, wird mit einem flachen Meissel ein Periostknochenplättchen ca. 3 cm lang und $1^1/_2$ cm breit abgeschlagen, das am proximalen Ende fracturirt wird, aber mit dem Radius noch in Verbindung bleibt. Das freie Ende des Knochenplättchens wird durch eine Catgutnaht mit dem Hautlappen vernäht, die Wunde zwischen Radius und Haut-Knochenlappen tamponirt und verbunden.

4. 12. Beim Versuch, das scheinbar mit der Haut verwachsene Knochenplättchen vollständig aus seiner Verbindung mit dem Radius zu lösen, reisst dasselbe vom Hautlappen ab, wird aber von Neuem, jetzt vollkommen vom Radius getrennt, an den Hautlappen mit einer Catgutnaht fixirt.

3. 1. 01. Der dreieckige Lappen ist durch Schrumpfung wesentlich verkleinert. Das Knochenplättchen sitzt fest in der Haut, sieht aber nekrotisch aus. In der Narkose wird durch Verlängern der seitlichen Schnitte der Lappen weiter abgelöst, und an seiner Unterseite ebenso wie auf den Defect am Unterarm Haut transplantirt.

8. 2. Der Lappen ist noch weiter geschrumpft, die untere Fläche ist gut überhäutet bis auf das Knochenplättchen, das immer noch an der Haut festsitzt, aber an seiner Oberfläche nekrotisches Aussehen hat.

29. 2. Da noch keine Veränderung am Knochenplättchen eingetreten ist, wird dasselbe heute in toto entfernt. Es bleibt zweifelhaft, ob ein geringer Theil angewachsen ist.

29. 3. Nachdem die Stelle, wo der Knochen gesessen, überhäutet ist, wird heute zur Ueberpflanzung des Hautlappens geschritten. Er wird zu diesem Zwecke noch weiter abgelöst mit zwei Schnitten, die den bisher dreieckigen Lappen /‾\ trapezförmig machen. Die Ränder werden angefrischt und zurecht geschnitten. Sodann werden, nachdem die Choanen durch feste Tampons verschlossen sind, die Ränder des Nasenstumpfs beiderseits angefrischt und das Λ des Hautlappens an jeder Seite durch drei Seidennähte in das Λ der Apertura pyriformis ohne irgend welche Spannung eingenäht. Die Naht wird mit Xeroform bepudert, mit sterilem Verband bedeckt, dann der Arm gegen den Kopf durch einen Gipsverband so fixirt, dass das linke Auge und der Mund frei vom Verband bleiben.

15. 4. Der Verband ist beim Liegen im Bett gut vertragen. Der Lappen ist ohne Eiterung angeheilt und wird heute vom Arm abgetrennt. Er hat eine Länge von 9 cm. Der Hautdefect am Arm wird durch Transplantation gedeckt.

Im Laufe der nächsten Tage wird der Lappen zurechtgeschnitten, und werden die Seitentheile eingenäht. Es bedarf noch einer Nachoperation zur



Verbreiterung des linken Nasenflügels in der Weise, dass aus der Länge des Lappens, der zur Bildung des Septums vorgesehen, aber bisher zu breit gelassen war, ein kleiner Lappen abgetrennt und nach oben genäht wird. Das Septum selbst wird zurechtgeschnitten, aber noch nicht fixirt. Allmälig erfolgt die Vernarbung der unteren Schnittränder, und kugelt sich der Septumlappen, sodass eine Nasenspitze zu Stande kommt. Derselbe wird schliesslich in einer letzten Operation am 16. 6. 1901 angefrischt und durch 2 Seidennähte in den ebenfalls wund gemachten Rand der Oberlippe eingenäht. Die Nasenlöcher werden noch täglich austamponirt, um ein möglichst grosses Lumen zu erhalten.

Ich konnte Patientin im October v. J. im hiesigen ärztlichen Verein vorstellen mit einem kosmetisch durchaus gelungenen Resultat. Jetzt sind 16 Monate seit der Heilung verflossen, ohne

Fig. 3. Fig. 4.



dass eine nachtheilige Veränderung im Aussehen eingetreten ist. Die wiedergegebenen Photographien, Fig. 3 und 4, sind am 17. Sept. 1902 gemacht.

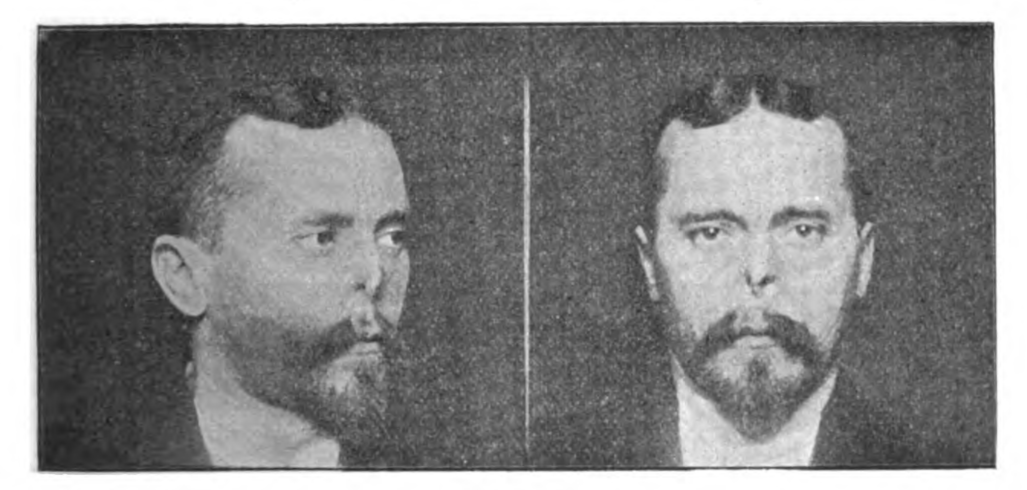
Die Haut der Nase ist eine völlig gesunde, kaum dass die Farbe noch gegen das andere Gesicht absticht, hat deutliche Empfindung, färbt sich lebhafter, wenn das Gesicht erröthet. Es ist weder Schrumpfung noch Verkleinerung eingetreten. Man fühlt im Nasenrücken eine knorpelige Verdickung als directe Fortsetzung des Nasenbeins, die volle Garantie bietet, dass die Profilhöhe der Nase eine dauernde bleiben wird. Die Nasenlöcher zeigen keine Neigung mehr zur Verengerung, wenngleich noch Nachts silberne

Röhrchen getragen werden, um das gute Resultat zu erhalten. Am Arm ist nicht die geringste Functionsstörung geblieben. Patientin ist Verkäuferin in einem grossen Geschäft, und wird der künstliche Ersatz der Nase von Niemandem bemerkt.

Dem glücklich geheilten Fall folgte bald ein zweiter, dessen Krankengeschichte ich zunächst ebenfalls folgen lasse.

Paul D., Tapezier, 38 J., aus gesunder Familie, erkrankte im Winter 88/89 an Lupus zuerst des rechten, später des linken Nasenflügels, wurde 1891 mit Koch'schem Tuberculin behandelt und geheilt, als nach einem halben Jahre wieder neue Ulceration am rechten Nasenflügel auftrat. Pat. trat 1894 ebenfalls in die Behandlung eines Bremer Arztes mit dem Erfolg, dass durch eine sehr scharfe Salbe beide Nasenflügel und die Nasenspitze zerstört wurden. 1898 und 1899 wurde er in meiner Behandlung mit Röntgenstrahlen geheilt;

Fig. 5. Fig. 6.



1900/01 kleines Recidiv, das abermals mit Röntgenstrahlen geheilt wurde. Pat. kommt Anfang d. J. von Neuem zur Aufnahme, um sich einen Ersatz der verloren gegangenen Nase machen zu lassen. Es fehlen beide Nasenflügel und die Nasenspitze. Das knorpelige Septum ist erhalten (s. Fig. 5 u. 6).

4. 1. 02. Lappenbildung aus dem Vorderarm. Die Maasse eines vorher geschnittenen Kartoffelmodells der zu bildenden Nasenspitze betragen in der Breite ca. 7, in der Höhe 6 cm. Der Lappen erhielt unter Berücksichtigung der zu erwartenden Schrumpfung die doppelte Breite von 14 cm. Es wird ein $\wedge$-Hautschnitt so geführt, dass die Spitze des Winkels etwa 3 cm oberhalb der Handgelenksfurche auf dem Radius zu liegen kommt, während die beiden Schenkel in gleicher Länge nach oben zu auf der Rücken- und Vorderfläche des Unterarmes verlaufen. Der Lappeu wird in einer Breite von ca. 12 cm abpräparirt und an seiner Wunfläche ebenso wie der Defect am Unterarm mit Thiersch'scher Transplantation gedeckt.

26.2. Der Lappen am Arm ist überall überhäutet und soweit geschrumpft, dass keine weitere Schrumpfung zu erwarten steht. Es wird noch ca. 3 cm weiter nach oben abpräparirt, angefrischt und, nachdem der Nasenstumpf durch Umschneidung ebenfalls wund gemacht ist, an diesen durch Seidennähte angenäht. Die Nahtlinie wird mit Xeroform bestreut und mit steriler Gaze bedeckt, dann der Arm durch Gypsbinde an den Kopf fixirt.

6. 3. Bei Abnahme des Verbandes zeigt sich, dass der Lappen nicht angeheilt ist. In neuer Narkose wird der Lappen am Arm noch etwas weiter abgelöst, um ihn möglichst beweglich zu machen, abermals angefrischt und von Neuem festgenäht.

17. 3. Diesmal ist der Lappen angeheilt und wird heute vom Arm getrennt. Er hängt zunächst noch reichlich gross schürzenartig auf die Oberlippe herab. Der relativ grosse Substanzverlust am Arm wird aus der Haut des Oberschenkels überpflanzt.

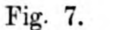


Fig. 7. Fig. 8.



8. 4. Am unteren Schnittrand des Lappens ist ein ca. 1 cm breiter Streifen gangränös geworden. Der Rest des Hautlappens ist noch wesentlich geschrumpft und recht massiv geworden. — Im weiteren Verlauf werden beiderseits die Nasenflügel so eingenäht, dass die neuen Schnittränder den eingenähten Winkel etwas überragen. Sie runden sich allmälig zu natürlich aussehenden Nasenflügeln. Das Septum wird zurecht geschnitten, aber noch nicht fixirt. Genau wie im ersten Falle kugelte sich dasselbe allmälig von selbst nach innen und bedingt, dass die Nasenspitze ein sehr natürliches Aussehen bekommt. Die Nasenlöcher umsäumen sich sehr schnell und werden durch eingelegte kurze Glasdrains offen gehalten.

Am 31. 5. konnte Pat. entlassen werden, nachdem mittlerweile auch der Arm vollkommen verheilt und functionsfähig geworden war. Sehr bald hat er seine Arbeit als Tapezier wieder aufgenommen. Die Photographie (Fig. 7 u. 8)

vom 20. 9. giebt ein Bild vom jetzigen Aussehen des Patienten. Die Nase hat von allen Seiten ein vollkommen normales Aussehen, zeigt deutliches Gefühl und ist auch in Farbe nicht auffällig. Die Narben sind nur wenig sichtbar.

Das Wesentliche des Verfahrens, durch das ich die guten Resultate in beiden Fällen erzielt habe, besteht in der Verwendung eines am Arm fertig gebildeten Lappens, der soweit geschrumpft und allseitig überhäutet ist, dass er nach seiner Ueberpflanzung keine Veränderung mehr durchmacht. Im ersten Falle wurde erst nach 3 Monaten, im zweiten nach 2 Monaten die Ueberpflanzung des präformirten Lappens vorgenommen. In beiden Fällen habe ich den Eindruck gewonnen, dass das Material sich in der Form erhalten hat, in der die Ueberpflanzung gemacht wurde, im ersten Fall sind seit vollendeter Heilung $1^1/_4$ Jahre vergangen, im zweiten mehrere Monate, in denen das natürliche Aussehen der Nase nur zugenommen, sicher aber ihre Form keine Einbusse erlitten hat.

In der Vorbildung des Lappens durch mehrere Wochen vor der Ueberpflanzung, auf die schon Tagliacozza[1]) besonderen Werth gelegt hat, liegt der grosse Vortheil, den die alte italienische Methode vor allen Methoden der Lappenbildung aus dem Gesicht bietet. Mit dem fertigen Material, das keiner Veränderung mehr unterworfen, ist der Chirurg im Stande, natürliche Formen wieder zu geben. Hier kann die modellirende Kunst des Operateurs zur Geltung kommen, indem er Formen schafft, deren Gestaltung er in seiner Macht hat. Allerdings ist die lange Dauer der Behandlung ein grosser Nachtheil, der aber etwas weniger ins Gewicht fällt, wenn man erwägt, dass während der Bildung des Lappens auf dem Arm ambulante Behandlung durchführbar ist.

Für meinen ersten Fall bleibt es zweifelhaft, in wie weit die Einpflanzung eines Knochenplättchens nach Israel zu dem günstigen Resultat beigetragen hat. Es ist wahrscheinlich, dass trotz Absterbens desselben soviel Knochen bildendes Material erhalten geblieben ist, um zur Stütze für die neugebildete Nase beitragen zu können. Dafür spricht eine deutliche knorpelige Härte, die sich nachträglich im Rücken der Nase ausgebildet hat. Es würde die Methode sehr vereinfachen, wenn es möglich wäre, dies Resultat schon durch die Einpflanzung eines Periostlappens zu erreichen.

1) Nach Szymanowski, Handbuch der operativen Chirurgie.



In einer der letzten Nummern des Centralblatts für Chirurgie hat Dreesmann[1]) einen Fall veröffentlicht, in dem er ebenfalls einen Knochenlappen vom Radius gebildet und auf den Nasenstumpf überpflanzt hat. Das Resultat soll ein sehr befriedigendes gewesen sein, obschon in der fertigen Nase von dem eingeflanzten Knochen deutlich nichts mehr nachweisbar war.

Die Einzelheiten der von mir geübten Technik gehen aus den wiedergegebenen Krankengeschichten hervor. Ich möchte nur kurz hervorheben, worin ich von dem bisher üblichen Verfahren abweichend vorgegangen bin. Zunächst empfehle ich statt des noch von Küster gewählten Brückenlappens die Umschneidung eines von seiner Unterlage völlig losgelösten Lappens, den ich nicht gleich trapezförmig wie Israel, sondern dreieckig anlege, um ihn beliebig nach eventueller Schrumpfung zur Gewinnung der richtigen Breite der Nase verlängern zu können. Erst wenn die Ueberpflanzung vorgenommen wird, füge ich dem Dreieck 2 etwas convergirend verlaufene Längsschnitte hinzu, durch die ich den Lappen quasi als Stiel für die präformirte Nabe weiter ablöse und zugleich das Material für das Septum gewinne. Das Zurechtschneiden der unteren Ränder unter Berücksichtigung der Umkrempelung durch die Uebernarbung erfolgt erst, wenn der Lappen an den Seiten fest eingeheilt ist, das Septum bleibt bis zuletzt sich selbst überlassen und gestaltet durch seine natürliche Kugelung die Nasenspitze. Zum Offenhalten der Nasenlöcher, das in der ersten Zeit nothwendig ist, haben sich kleine silberne Röhren, die durch einen dem Septum aufliegenden Steg verbunden sind, am besten bewährt.

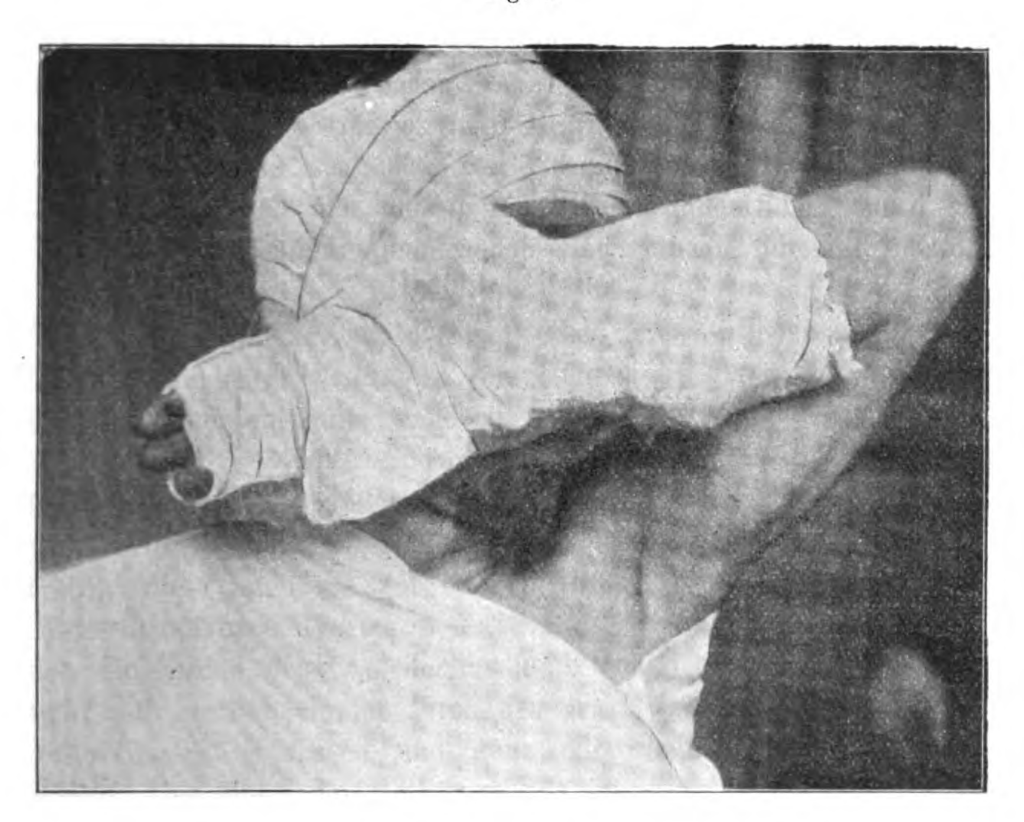
Um noch mit einem Wort auf die Bedenken einzugehen, dass die Qualen der Fixation des Armes im Gesicht für den Patienten unerträglich seien, so halte ich nach meinen Erfahrungen diese Qualen nicht für unüberwindlich. Auch für die plastischen Operationen hat eine strenge Aseptik so veränderte Heilungsbedingungen geschaffen, dass eine Heilung ohne reactive Entzündung die Regel ist, und Wundschmerzen wie übler Geruch eigentlich nicht auftreten. Damit ist dem Verfahren auch ein grosser Theil der Beschwerden genommen. Als in meinem zweiten Falle nach der

[1]) Centralblatt für Chirurgie. 1902. S. 877.



ersten Operation eine Anheilung des Lappens in Folge zu grosser Spannung nicht eingetreten war, war der Patient sofort bereit, sich dieselbe Zeit noch einmal einbinden zu lassen und ertrug die beschwerliche Haltung des Arms abermals 9 Tage ohne zu murren. Vielleicht dass auch die Stelle des Arms, die gewählt wird, dabei von Wichtigkeit ist. Bei leicht seitwärts geneigtem Kopf legt sich die radiale Seite des Unterarms sehr natürlich an den Nasenstumpf

Fig. 9.



an (s. Fig. 9), viel leichter als an den Oberarm (Küster) oder auch die ulnare Seite (Israel), für die der Arm in forcirte Pronationsstellung gebracht werden muss. Im Verband bleiben Mund und linkes Auge frei. Der Vorschlag Steinthal's[1]), die

[1]) Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. XXIX. Heft 3.

Haut der Brust für eine Rhinoplastik zu verwenden nach voraufgegangener Ueberpflanzung derselben auf den Unterarm, scheint mir, wenn die Haut des Unterarms selbst zur Verfügung steht, unnöthig zu sein. Nach selbst grosser Lappenablösung in meinen Fällen ist nicht die geringste Functionsstörung am Arm zurückgeblieben.

Küster glaubt die Indication der Nasenbildung aus dem Arm nur auf Fälle, in denen es sich um einen Defect der Nasenspitze handelt, beschränken zu sollen. Ich ziehe die Grenze weiter, wenn ich den Ersatz der ganzen Weichtheilnase aus der Haut des Armes für möglich halte und überlasse es weiterer Erfahrung, ob nicht durch Ausbildung des Israel'schen Verfahrens selbst für Fälle, in denen das knöcherne Gerüst zerstört wurde, vom Arme aus plastischer Ersatz ausführbar ist.

Kunst und Uebung werden auf diesem sehr dankbaren Gebiet der Chirurgie die Meisterschaft sicher noch erhöhen können.



XIX.

(Aus der chirurgischen Privatklinik des Herrn Professor Dr. Hans Kehr in Halberstadt.)

Die Hepaticusdrainage.

Von

Dr. Erich Berger,

Stabsarzt im Inf.-Reg. No. 23 (Neisse), früher commandirt zur Klinik.

Geschichtliches.

In der Eröffnung und Drainage der tiefen Gallengänge hat die Gallensteinchirurgie vorläufig den Höhepunkt ihrer Entwickelung erreicht. Der ein- oder zweizeitig ausgeführten Cholecystostomie (Bobbs 1867, Marion Sims 1878, Kocher 1878, Blodgett 1878) folgten in schnellem Aufeinander die Cholecystenterostomie (von Winiwarter 1880—81), die Cholecystectomie (Langenbuch 1882), die Cystendyse (Meredith 1883, Gross 1883) und die Cysticolithotripsie (Lawson Tait 1884). Am längsten entzogen sich die Steine des Choledochus und Hepaticus, soweit sie sich nicht gelegentlich einmal durch den erweiterten Cysticus von der Gallenblase aus fassen und ganz oder in Trümmern extrahiren liessen, der Hand des Chirurgen, da die Furcht vor einer durch die austretende Galle hervorgerufenen Infection der Bauchhöhle die Eröffnung des Choledochus als zu gefährlich erscheinen liess. Das Verdienst, dieselbe zuerst empfohlen zu haben, gebührt Langenbuch; schon zur Zeit, als er die erste Ektomie der Gallenblase wagte, kam ihm der Gedanke, gegebenenfalls den Choledochus zu incidiren, und er sprach ihn als erster in einer Veröffentlichung aus dem Jahre 1884 (Berliner klinische Wochenschrift. 1884. No. 52. S. 826) aus. Allerdings rieth er unter dem Einfluss der kurz vorher erfolgten Publication Lawson Tait's über Cysticolithotripsie,



bei festsitzenden Choledochussteinen zuerst die Choledocholithotripsie zu versuchen und, wenn diese nicht gelänge, die Duodenocholedochotomie, bei erweitertem Choledochus auch die Choledochotomie am freigelegten Ductus mit nachfolgender Naht und in geeigneten Fällen die Choledochoduodenostomie zu machen. Schon vor dem Erscheinen dieser Veröffentlichung hatte Kümmell am 6. 2. 1884 die erste Choledochotomie mit Naht ausgeführt, doch wurde der Fall erst 1890 in der Literatur bekannt; die Patientin starb 20 Stunden nach Beendigung der langdauernden Operation. Helferich und Ahlfeld machten im Jahre 1887 in je einem Falle unbewusst die Choledochotomie, letzterer mit Drainage; erst bei der Section ergab es sich, dass sie nicht, wie vermuthet, an der Gallenblase, sondern an dem cystisch erweiterten Choledochus operirt hatten. Die ersten, welche nach richtiger Diagnosen- und Indicationsstellung und mit Erfolg die Choledochotomie ausführten, waren Thornton (1889, drei Fälle), Heusner (1889, ein Fall) und Courvoisier (1890, drei Fälle), sämmtlich nach Langenbuch's Vorschlag mit Naht der Choledochusincision. Die erste Hepaticotomie wurde 1889 von Kocher ausgeführt, auch hier wurde der erweiterte Gang für die Gallenblase gehalten und in die Bauchwunde eingenäht; durch Abknickung des Hepaticus kam es zu Gallenstauung, ein Hepaticusast platzte, die Galle ergoss sich in die Bauchhöhle und die Patientin ging an Peritonitis ein. Die Hepaticotomie wird nur selten und wohl meist neben oder an Stelle der Choledochotomie angewendet, als ein besonderes Operationsverfahren kann sie nicht gelten.

Die Choledochotomie mit Naht blieb das gewöhnliche Verfahren zur Entfernung von Choledochussteinen und wird auch heute noch häufig in Anwendung gezogen. Bisweilen liess sich die Naht nicht ausführen, entweder weil der Choledochus zu tief lag (Hochenegg 1890, Cabot 1893, Briddon 1893) oder weil der Zustand des Patienten schleunigste Beendigung der Operation nöthig machte (Jaboulay 1891, Arbuthnot Lane 1892, Jaboulay 1893) oder wegen Verwachsungen (Bland Sutton 1881, Arbuthnot Lane 1893, Quénu 1894) oder endlich, weil die Wandungen des Choledochus sich nicht für die Naht eigneten (Thiriar 1894). Auf Grund dieser Fälle sowie solcher, in welchen die Naht von der keimhaltigen Galle inficirt wurde und wieder aufging, erhoben sich



Stimmen, welche das grundsätzliche Offenlassen der Choledochotomiewunde und Ableitung der ausfliessenden Galle durch Tamponade forderten (Jordan 1895, Hume 1895, Quénu 1896, Fergusson 1897, Bishop 1897). Doch fand weder diese Methode, noch die zweizeitige Choledochotomie (Arbuthnot Lane 1893, Quénu 1894) oder das Tuffier'sche Verfahren (1895), Aufsuchung des Choledochus auf lumbarem Wege und extraperitoneale Incision mit temporärer Fistelbildung, Ausbreitung.

Dagegen hat die von Kehr zuerst im Jahre 1895 ausgeführte Hepaticusdrainage die Choledochotomie mit Naht vielfach verdrängt. Schon vorher war die directe Drainage des Ductus hepaticus von englischen und amerikanischen Chirurgen vereinzelt versucht worden, so legte Abbe (1891), nachdem er die Choledochuswunde durch die Naht geschlossen und die Cystektomie ausgeführt hatte ein Drain durch den Cysticusquerschnitt leberwärts in den Hepaticus ein, Duncan (1892) führte ein Glasdrain in die Choledochuswunde ein, ebenso Arbuthnot Lane (1892) ein Kautschukrohr, in gleicher Weise verfuhren Keen (1893), Hume (1894, zwei Fälle), Morrison (1894), Page (1894). Kehr gebührt das Verdienst, auf diesen ersten Versuchen weiterbauend, die Hepaticusdrainage zu einer typischen Operation mit fest umschriebenen Indikationen ausgebildet zu haben. Seine erste Veröffentlichung darüber: „Die Behandlung der calculösen Cholangitis durch die direkte Drainage des Ductus hepaticus" findet sich in der Münchener medicinischen Wochenschrift 1897, 41, S. 1127. Seitdem hat er in zahlreichen Publikationen auf die Vorzüge des Verfahrens hingewiesen, welches er in nunmehr 91 Fällen mit zum Theil glänzendem Erfolge angewendet hat. Im Uebrigen ist die Literatur über die Hepaticusdrainage noch sehr spärlich und die Zahl der mitgetheilten Fälle recht gering.

Es ist deshalb wohl gerechtfertigt, an der Hand unserer 97 Fälle, von welchen 84 in der Zeit meines Kommandos zur Klinik ausgeführt sind, zusammenfassend zu zeigen, was die Hepaticusdrainage leistet. Der Arbeit sind die noch nicht veröffentlichten Krankengeschichten von 25 seit dem 15. September 1901 von Herrn Professor Kehr mit Hepaticusdrainage behandelten Patienten eingefügt. Auf die schon früher mitgetheilten Fälle ist, soweit sie in Betracht kommen, mit Angabe des Ortes der Publikation hingewiesen.



Choledochotomie mit Naht und Hepaticusdrainage.

Von den Operationen zur Entfernung von Choledochussteinen hat die Choledochotomie mit Naht die weiteste Verbreitung gefunden; sie war nach der Veröffentlichung Langenbuch's lange Zeit die einzig gebräuchliche Methode, von welcher man nur gezwungen abging, und hat auch heute noch viele Anhänger. Die Incision des Choledochus bedeutete gegenüber der Choledocholithotripsie und der Umgehung des obstruirenden Choledochussteines mittelst Cholecystenterostomie einen grossen Fortschritt, die Verschliessung der Choledochusincision durch die Naht war eine Concession an die damals in allen Köpfen herrschende Furcht vor einer Infection der Bauchhöhle durch die ausfliessende Galle. Als jedoch in der Folge Fälle zur Heilung kamen, in welchen man wegen ungünstiger Verhältnisse die Choledochusincision nicht hatte nähen können oder die Fäden durchschnitten und die Naht nachträglich aufging, wurde man von dieser Furcht frei und fand, dass die Verschliessung der Choledochuswunde nicht selten zum Schaden des Patienten war. Die Nachtheile lagen in zwei Richtungen: einmal sorgte die Choledochotomie mit Naht nicht genügend für Bekämpfung der bei Anwesenheit von Steinen in den tiefen Gallengängen fast stets vorhandenen Cholangitis, sondern beförderte im Gegentheil bisweilen ihre Verbreitung in die feinen und feinsten Aeste des Hepaticus und zweitens blieben häufig Steine zurück, die zu Recidiven führten und den Nutzen der Operation hinfällig werden liessen.

Was den ersten Punkt, die Bekämpfung der Cholangitis, anbetrifft, so ist nicht zu verkennen, dass die blosse Incision des Choledochus durch Entleerung des in ihm angesammelten Sekretes den Entzündungsprozess günstig beeinflussen kann. Meist genügt aber eine einmalige Entleerung nicht, um die Cholangitis zur Ausheilung zu bringen. Die Schleimhaut des Choledochus ist in Folge der Infection aufgelockert und geschwollen, durch die beim Aufsuchen und Herausziehen und -drücken der Concremente nothwendigen, oft lange dauernden Manipulationen wird sie gereizt und reagirt mit einer Zunahme der Schwellung. So ist das Lumen des Choledochus allein durch die Schleimhautschwellung oft erheblich verengt, der Abfluss der infectiösen Sekrete erschwert oder mehr

oder weniger aufgehoben. Die Naht, zumal wenn sie nicht einreihig, sondern, wie es meist geschah, zur Erhöhung ihrer Dichtigkeit in zwei oder drei Etagen, bisweilen sogar mit Einbeziehung der Nachbarschaft, angelegt wird, kann unter solchen Verhältnissen zum völligen Verschluss des Choledochus führen. Jedenfalls aber entsteht, wenn der Ductus nicht vorher erheblich erweitert war, eine Verengerung des Ganges und eine Stauung der Galle. Zur völligen Verlegung der eingeschränkten Passage kann ein zurückgelassenes, aus der Leber herabsteigendes Steinchen oder, wie Quénu bei der Sektion einer drei Tage post operat. verstorbenen Patientin fand, ein aus unbedeutenden Verletzungen der Choledochuswand stammender Blutpfropf führen. Die zurückgestaute infectiöse Galle verbreitet die Infection leberwärts, die Cholangitis geht von den grossen Gallengängen auf die feineren und feinsten Verästelungen des Hepaticus über und die eintretende diffuse Cholangitis führt zum Tode. Zuweilen wird dieser verhängnissvolle Verlauf durch das Aufgehen der Choledochusnaht unterbrochen. Die Gelegenheit zur Infection der Stichkanäle ist ja reichlich gegeben, die Fäden schneiden durch, die Naht platzt und die angestaute, mit entzündlichen Sekreten vermischte Galle fliesst heraus. Ist in solchem Falle die Tamponade reichlich genug, um die freie Bauchhöhle vor Infection zu schützen, so kann in dem Aufgehen der Choledochusnaht die Rettung des Patienten liegen. Nachdem die Galle einige Wochen durch die Bauchwunde nach aussen geflossen ist, kann völlige Heilung eintreten. Ist aber die Tamponade nicht ausreichend, fliesst der meist sehr infektiöse Choledochusinhalt in die freie Bauchhöhle, so kommt es zu Peritonitis mit meist letalem Ausgang.

Die zweite Gefahr der Choledochotomie mit Naht, die Gefahr, Steine in den tiefen Gallengängen zurückzulassen, bedroht das Leben des Operirten nicht so direct wie die Ausbreitung einer Cholangitis. Doch ist das Auftreten eines Recidivs mit Sicherheit zu erwarten und dann das Leben des Patienten denselben Gefahren wie früher ausgesetzt, und das um so mehr, als er sich gegen die Wiederholung einer Operation, die ihm keine Heilung gebracht hat, möglichst lange sträuben wird. Und auch dem Arzte gewährt es keine Befriedigung, einen Eingriff ausgeführt, ohne dem Patienten geholfen zu haben; die Schuld fällt in den Augen des Publikums

auf ihn zurück und die ganze Gallensteinchirurgie kommt in Misskredit. Das Recidiv braucht durchaus nicht immer sofort aufzutreten, wir wissen, dass es, wie in der Gallenblase so auch im Choledochus und Hepaticus, eine Latenz der Steine giebt und dass sich Concremente monate- und jahrelang in den tiefen Gallengängen aufhalten können, ohne Erscheinungen zu machen.

Herr Prof. Kehr berechnet die Häufigkeit des Zurücklassens von Steinen bei der Choledochotomie mit Naht auf 10—15 pCt., ihm selbst ist es, wie er durch eine Umfrage bei den von ihm Operirten im Jahre 1900 feststellen konnte, unter 53 Fällen 7mal passiert (Kehr, Wie verhält es sich mit den Recidiven etc. Archiv f. klin. Chir. 1900. Bd. 61. Heft 2); in einem achten Falle sind kürzlich — 8 Jahre post op. — wieder Koliken mit Icterus und Fieber aufgetreten [Kehr, Vortrag auf der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte. Karlsbad. Septbr. 1902][1]). Andere Chirurgen haben ähnliche Erfahrungen gemacht, Rotter (bei Scheuer) hat unter 7 Fällen 2mal Recidive gesehen, gleiche Fälle berichten Küster, Terrier, Lauenstein, Bland Sutton, Thiriar, Riedel, Petersen, Ewald, Merk. Andere, wie Jaboulay, Kammerer, Lauenstein, Meusel fanden bei der Section von Leuten, die kurz nach der Choledochotomie gestorben waren, zurückgelassene Steine in den tiefen Gängen. Die Häufigkeit des Vorkommens von Recidiven nach der Choledochotomie mit Naht beweist, dass das einmalige Absuchen der Gänge bei der Operation keine genügende Garantie für wirkliche Steinfreiheit giebt; die Concremente können hoch in den Aesten des Hepaticus sitzen, wo sie weder durch den von aussen tastenden Finger noch durch die eingeführte Sonde gefühlt werden, oder sie entziehen sich retroduodenal in Ausbuchtungen des Choledochus liegend, dem Nachweise. Das kann um so leichter geschehen, wenn wir durch ungünstige Verhältnisse, wie schlechtes Allgemeinbefinden des Patienten, grosse Schwäche, schlechte Narkose u. a. gezwungen sind, die Operation möglichst schnell zu beenden.

Die Gefahr der Ausbreitung einer cholangitischen Infection auf die feinen Gallengangsverästelungen durch Stauung der inficirten Galle hinter der Nahtstelle des Choledochus rief zuerst den Wunsch

---

[1]) Münchner med. Wochenschrift. 1902. No. 41.

hervor, eine Ableitung der inficirten Galle nach aussen herbeizuführen. Indem man zunächst die Naht der Choledochotomiewunde beibehielt, versuchte man durch gleichzeitige Anlegung einer Gallenblasenfistel diese Ableitung auf dem Wege Hepaticus-Cysticus-Gallenblase zu erreichen und hoffte damit, sowohl die Stauung der Galle als auch das Wiederaufgehen der Naht verhindern zu können. Das Verfahren kann seinen Zweck erfüllen, wenn der genannte Weg frei ist. Das ist aber leider häufig nicht der Fall, da bei entzündlichen Vorgängen im Hepaticus und Choledochus die Entzündung meist auch auf den Cysticus übergegriffen hat, so dass die geschwollene Schleimhaut den engen Gang völlig verlegt. Dann ist natürlich die Anlegung der Gallenblasenfistel für Ableitung der inficirten Galle völlig belanglos, und wenn nicht der Cysticus durch schnelles Zurückgehen der Entzündung bald wieder durchgängig wird, ohne Einfluss auf den Verlauf der Cholangitis. Dazu kommt, dass das Verfahren nicht in jedem Falle anwendbar ist. Zuweilen ist die Ausführung der Cystostomie überhaupt nicht möglich, sei es, dass die Wandungen der Gallenblase zu morsch sind, so dass die Nähte nicht halten, sei es, dass sich wegen geschwüriger, auf maligne Entartung verdächtiger Processe die Entfernung der Gallenblase nöthig macht.

Einfacher und für den Abfluss der cholangitischen Sekrete mehr Gewähr leistend ist das Offenlassen der zur Entfernung der Steine angelegten Choledochuswunde mit ausgiebiger Tamponade des Wundtrichters zum Schutze der freien Bauchhöhle; Einfügung eines Rohres in die Tamponade, so dass sein freies Ende der Choledochusincision gegenübersteht, begünstigt den Abfluss der Galle. Die Gefahren dieser Operationsmethode bestehen darin, dass, wenn die Tampons sich schnell mit Galle vollgesogen haben, die freie Peritonealhöhle nicht jedesmal vor Infection sicher geschützt ist, sowie darin, dass, da die Choledochotomiewunde verkleben oder durch die aufliegende Gaze verlegt werden kann, eine ausreichende Drainage der tiefen Gallenwege nicht immer gewährleistet ist.

Beide Gefahren vermeidet die Hepaticusdrainage: das in den Choledochus und Hepaticus eingeführte und durch eine Naht vor dem Herausgleiten geschützte Rohr leitet alle Galle nach aussen; was am Rohre etwa doch vorbeifliesst, nimmt die es reichlich um-

gebende Tamponade auf. Dass das Rohr sich verstopft, ist ein sehr seltenes Ereigniss, wenn es überhaupt vorkommt: die Galle würde sich an dem Rohre vorbeidrängen und von der Tamponade nach aussen geleitet werden. Da die Verstopfung des Rohres ja nicht gleich in den ersten Stunden nach der Operation zu stande kommen wird, kann man annehmen, dass die freie Bauchhöhle gegen die Tamponade schon durch Verklebungen abgeschlossen ist, so dass die Gefahr der Peritonitis zurücktritt. Somit ist also durch Hinzufügen der Hepaticusdrainage zur Choledochotomie für den Abfluss der cholangitischen Galle gesorgt und der Gallenstauung und Verbreitung der Infection in die feineren Aeste des Hepaticus vorgebeugt. Aber nicht darin allein liegt der grössere Werth des Verfahrens gegenüber der Choledochotomie mit Naht, von ebenso grosser Bedeutung ist es, dass wir durch Ausführung der Hepaticusdrainage und entsprechende Nachbehandlung Recidive durch zurückgelassene Steine fast mit Sicherheit vermeiden können. Das im Choledochus liegende Rohr lässt den Schnitt nicht verkleben, so dass nach Entfernung des Drains ein Spalt bleibt, die ausgiebige Tamponade lässt einen breiten Wundtrichter sich bilden, von dem aus der Spalt zugänglich ist, so dass wir Spülkatheter, Sonden und Kornzangen noch wochenlang nach der Operation in Hepaticus und Choledochus einführen können. Wir haben also einen Zugang zu den tiefen Gallenwegen und es liegt in unserer Hand, ihn offen zu halten bis alle Entzündungserscheinungen geschwunden sind und nichts mehr darauf hindeutet, dass noch Steine oder Trümmer von solchen im Hepaticus oder Choledochus liegen. Von geringerer Bedeutung, aber immerhin werthvoll ist die Thatsache, dass die Hepaticusdrainage weniger Zeit in Anspruch nimmt als die exacte Naht des Choledochus. Die letztere ist bei ungünstiger Lage des Lig. hepatoduodenale, wenn unter schlechten Narkoseverhältnissen in grosser Tiefe gearbeitet werden muss, sehr schwer auszuführen, während bei der Hepaticusdrainage nach Einschieben des Rohres in den Gallengang einige Nähte zur Fixation des Drains und zur Zusammenziehung der Wundränder des Choledochus genügen. Gerade bei Patienten, die eine schlechte Narkose haben und auf jede Manipulation in der Tiefe mit Drängen und Pressen reagiren, ist eine Abkürzung des Eingriffs wesentlich und vermindert die Gefahr der Operation.

Diesen grossen Vorzügen der Hepaticusdrainage gegenüber treten die kleinen Nachtheile, längere Dauer der Behandlung und wochenlanger Verlust anfangs sämmtlicher Galle, später eines Theiles derselben, in den Hintergrund. Der Gallenverlust beträgt, solange das Rohr im Hepaticus liegt, durchschnittlich 500—800 g pro die, in seltenen Fällen steigt er bis 1000 g. Dass alle Galle durch das Rohr abfliesst, beweist der acholische Stuhl. Trotzdem haben wir ausser gelegentlicher Appetitlosigkeit und leichter Neigung zu Obstipation keine Nachtheile davon gesehen. Wenn nach Entfernung des Rohres die Galle in den Verband fliesst, kommt es bisweilen zu Reizungen der Haut in der Umgebung der Wunde, leichten Dermatitiden, die sich durch Streupulver unschwer bekämpfen lassen und meist in wenigen Tagen schwinden. Die längere Dauer der Heilung beruht auf dem Offenlassen des Choledochusschnittes, dessen spontane Verschliessung wir abwarten müssen. In Fällen, welche nicht durch schwere Cholangitis oder Lebersteine complicirt sind, beträgt die durchschnittliche Dauer bis zur völligen Heilung 5—6 Wochen.

Bisweilen findet man als einen gegen die Anwendung der Hepaticusdrainage sprechenden Grund die Thatsache angegeben, dass bei den ja meist icterischen und häufig schon schwer cholämischen Patienten das im Choledochus liegende Drainrohr die Wandung verletzen und zu starken, vielleicht gar tödtlichen Blutungen Veranlassung geben könnte. Wir haben einen solchen Fall noch nicht gesehen, obwohl von unseren Patienten ein grosser Bruchtheil schwer cholämisch zur Operation kam. Aber die Möglichkeit dieses Vorkommens zugegeben, so ist doch stets die Wahrscheinlichkeit grösser, dass das bei Extraction der Steine nothwendige Hantiren im Choledochus mit Sonde und Kornzange blutende Verletzungen macht als das still liegende weiche Gummirohr. Und haben wir instrumentell eine Blutung veranlasst, so ist es doch jedenfalls besser, dem Blute einen Ausweg durch das Rohr anzuweisen, als die Blutung in den geschlossenen Choledochus hinein erfolgen zu lassen. Dieser theoretisch construirte Grund gegen die Hepaticusdrainage entbehrt also in praxi der Unterlagen und wird hinfällig.

Weiter hat man gefürchtet, durch Narbenbildung bei der secundären Heilung der offen gelassenen Choledochuswunde Verenge-



rungen entstehen zu sehen. Auch das stimmt nicht. In dem einzigen Falle (v. R. Beiträge z. Bauchchir. 1901. S. 50), in welchem es nach der Hepaticusdrainage zur Stenose des Ganges kam, sass dieselbe 2 cm oberhalb der alten Choledochuswunde, war carcinomatöser Natur und bei der ersten Operation schon bemerkt, wenn auch bezüglich ihres Wesens verkannt worden.

Indicationen.

Unsere Indicationen zur Ausführung der Choledochotomie und Hepaticusdrainage sind mit der Zeit immer weitgehender geworden; je mehr die Vorzüge der Methode gegenüber anderen Operationsverfahren hervortraten, um so häufiger fand sie Anwendung und auf Grund seiner reichen Erfahrungen auf dem Gebiete der Gallensteinchirurgie nimmt Herr Prof. Kehr jetzt den Standpunkt ein, dass es in jedem Falle gut ist, den Choledochus zu incidiren und zu sondiren und dass er jeder Choledochotomie die Hepaticusdrainage anschliesst. Diese in Verbindung mit der Ectomie der Gallenblase gilt ihm als das Verfahren, welches die besten Erfolge und die grösste Sicherheit für dauernde Heilung giebt, und ist überall da indicirt, wo sie ohne wesentliche Erhöhung der Operationsgefahr ausgeführt werden kann.

Die Entwicklung unserer Indicationsstellung bis zu diesem Punkte ist langsam und schrittweise vor sich gegangen. Seit der Veröffentlichung Langenbuch's galt als Indication zur Choledochotomie die Anwesenheit eines Steines im Choledochus, welcher sich weder durch den Cysticus in die Gallenblase, noch durch die Papille ins Duodenum drücken, noch durch Lithotripsie verkleinern liess. Die Unsicherheit dieser Versuche, den Stein ohne Eröffnung des Gallenganges zu entfernen, liess sie bald in den Hintergrund treten, an ihre Stelle trat mehr und mehr die Choledochotomie, die wir wenigstens stets ausführen, wenn Steine in den tiefen Gallengängen stecken oder auch nur Verdacht darauf besteht. Eine Ausnahme bildet der acute Steinverschluss des Choledochus, dessen Erscheinungen, Koliken, Fieber, Erbrechen, Leberschwellung und folgender Icterus von Alters her bekannt sind und gewöhnlich als das typische Bild der Choledocholithiasis gelten. Sehr mit Unrecht, denn abgesehen von der oben schon erwähnten völligen Latenz der



Steine auch im Choledochus und Hepaticus, gleichen die Symptome diesem Bilde oft sehr wenig. Besonders ist der Icterus ein sehr inconstantes Symptom der Hepaticus- oder Choledochussteine bei längerem Verweilen der Concremente in den tiefen Gängen, ein Symptom, das in etwa 33 pCt. aller Fälle ganz fehlt und selbst bei grossen, die Gallengänge scheinbar obturirenden Steinen vollständig vermisst werden kann. An Stelle des Icterus finden wir nicht selten eine eigenthümliche, gelblich-graue Gesichtsfarbe. Auch die Leberschwellung fehlt bei chronischem Choledochusverschluss häufig, Koliken sind gewöhnlich im Beginn des Leidens dagewesen, in chronischen Fällen oft schon seit Jahren nicht mehr aufgetreten, ebenso das Erbrechen, wenn es nicht durch Verwachsungen in der Umgebung des Pylorus unterhalten wird. Dagegen bilden Schüttel fröste und Fieber als Ausdruck der durch die Anwesenheit der Steine unterhaltenen und bei Verlegung des Gallenabflusses frisch aufflackernden Cholangitis ein Hauptsymptom der Choledocholithiasis. Bisweilen sind derartige in unregelmässigen Intervallen wiederkehrende Fieberanfälle neben allgemeinem Krankheitsgefühl und zunehmender Entkräftung die einzigen Erscheinungen von Choledochussteinen. In einem solchen Falle (H. Beitr. zur Bauchchir. 1902. S. 71) wies nur die nach den Anfällen regelmässig auftretende, kurzdauernde Entfärbung des Stuhles auf die tiefen Gallengänge als Sitz der Erkrankung hin. Verhalten sich die Steine zur Zeit latent, so ist es unmöglich, ihr Vorhandensein zu diagnosticiren, doch kann die Anamnese manchmal den Verdacht hervorrufen, dass Concremente in den tiefen Gängen stecken (Fall A. Sch. Beitr. zur Bauchchir. 1901. S. 27. Fall S. Ebendas. 1902. S. 91). Wir haben bei unseren Operationen häufig Fälle gesehen, in welchen die Steine sicherlich schon seit Jahren im Choledochus oder Hepaticus lagen ohne Erscheinungen zu machen, als Beispiele für langdauernde Latenz der Choledochussteine können die Fälle G. Beitr. z. Bauchchir. 1902. S. 84, L. P. Ebendas. S. 89, H. M. Ebendas. S. 99 gelten. Endlich kann uns auch die Anamnese im Stich lassen, wie in einem Theil der letztgenannten Fälle, sodass uns nichts auf das Vorhandensein von Choledochussteinen hinweist.

Ist es, wenn Steine in den tiefen Gallengängen nachgewiesen sind, selbstverständlich, dass wir den Choledochus spalten, und ist die Cholodochotomie fernerhin geboten, wenn wir auf Grund der



Anamnese oder des Befundes den Verdacht darauf hegen dürfen, dass wir Steine finden werden, so liegt in Anbetracht solcher Fälle, in welchen nichts auf das Vorhandensein von Steinen in den tiefen Gallengängen hinweist und doch solche darin stecken, eine wenigstens relative Indication zur Incision des Choledochus in jedem Falle vor, wenn dadurch keine wesentliche Erhöhung der Operationsgefahr bedingt ist. Besser als durch das Abtasten der Gänge von aussen können wir durch Sondiren feststellen, ob Steine vorhanden sind. Wie nöthig das oft in scheinbar ganz einfachen Fällen ist, beweisen zwei Fälle, über welche Herr Prof. Kehr auf der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Karlsbad (Sept. 1902) berichtete. In beiden Fällen wurde die Gallenblase exstirpirt, einmal wegen chronisch recidivirender Cholecystitis (Fall E. v. W. Beitr. z. Bauchchir. 1901. S. 21), das andere Mal wegen Empyem der Gallenblase (Fall B. Ebendas. 1902. S. 55). Auf die Incision des Choledochus wurde verzichtet, da die Anamnese keine Anhaltspunkte für Choledocholithiasis ergab, da der Cysticus eng war und ein Stein nicht gefühlt werden konnte. Der Cysticus wurde abgebunden, tamponirt und die Bauchwunde grösstentheils vernäht. In beiden Fällen trat in diesem Sommer ein Recidiv auf, in beiden Fällen endeten die Koliken und schwand der Icterus, als ein Steinchen im Stuhl abging. Dass es sich nicht um ein neugebildetes Concrement, sondern in der That um einen alten, bei der Operation übersehenen Stein gehandelt hat, bewies sein Aussehen, in beiden Berichten war besonders betont, dass der abgegangene Stein hart und facettirt war. Da die Gallenblase bei der Operation entfernt wurde, muss er schon damals im Hepaticus oder Choledochus gelegen haben. Er hatte aber noch keinerlei Erscheinungen gemacht, die aus dem Cysticusstumpf abfliessende Galle war klar, durch Betasten der Gallengänge war er nicht nachzuweisen. Auch nach der Operation blieb er zunächst latent, in dem einen Fall 2 Jahre, in dem anderen 1 Jahr, bis eine Infection das Recidiv herbeiführte. In einem dritten Falle (H. M. Beitr. z. Bauchchir. 1902. S. 99) wurde wegen Empyem der Gallenblase die Cystostomie gemacht; da kein Verdacht auf Choledochussteine vorlag, wurde auf die Revision des Choledochus verzichtet, die Gallenblasenfistel schloss sich jedoch nicht und so wurde 2 Monate nach der ersten eine zweite Operation nöthig, in welcher aus

Hepaticus und Choledochus 10 Steine entfernt wurden. In diesem Falle hatte sogar das Stöpselexperiment uns im Stiche gelassen, nach festem Verschluss der Fistel floss die Galle, ohne Beschwerden zu machen, zum Darm ab, sonst eigentlich ein Beweis für die Steinfreiheit des Choledochus.

Der Choledochotomie, gleichgültig, ob sie zur Entfernung von Steinen oder nur zur Revision des Choledochus gemacht wurde, schliessen wir stets die Hepaticusdrainage an. Die Naht des Choledochusschnittes hat Herr Prof. Kehr in den letzten Jahren nur in Ausnahmefällen ausgeführt, so einmal (Fall M. H., Beitr. 1902. S. 44) bei Steinfreiheit des Ganges, weil der Choledochus für die Drainage zu eng war, aus demselben Grunde wurde im Fall J. B. (Beitr. 1901. S. 29) auf den offen gebliebenen Choledochusschnitt tamponirt. Der bei der Ectomie versehentlich mit in die Klammer gefasste und breit eröffnete Hepaticus wurde in dem Falle E. M. (Beitr. 1902, S. 148) durch die Naht verschlossen, ebenso wurde der ebenfalls versehentlich eröffnete, sehr enge, abnorm vorhandene Choledochus des linken Leberlappens in dem Falle F. K. (Münch. med. Wochenschr. 1902. No. 6. S. 229) durch eine Naht zusammengezogen, nachträglich wurde in diesem Falle eine Plastik aus der Magenserosa zur Deckung des Defectes im Choledochus mit Erfolg ausgeführt, eine Operation, die in dem Falle S. V. (Verhandl. des Chirurg. Congr. 1902. II. S. 236) gleich primär vorgenommen wurde.

Als Indicationen für die Ausführung der Hepaticusdrainage stellte Herr Prof. Kehr in seiner schon oben erwähnten ersten Veröffentlichung über sein Verfahren auf: erstens das Vorhandensein cholangitischer Erscheinungen und zweitens die Unmöglichkeit, in einer Sitzung sämmtliche Steine aus den tiefen Gallengängen zu entfernen. Diese beiden Momente dürfen wohl als stricte Indicationen für die Ausführung der Hepaticusdrainage gelten. Dass wir jetzt über diese stricten Indicationen hinausgehen und jeder Choledochotomie die Hepaticusdrainage anschliessen, ist eben gesagt, es geschieht hauptsächlich deshalb, weil wir gelernt haben, dass ein einmaliges Sondiren der tiefen Gallengänge nicht die genügende Sicherheit für ihre Steinfreiheit giebt. Wir haben oft die Gänge bei der Operation frei gefunden und doch nachher durch die Hepaticusdrainage Steine sich entleeren sehen.

Dringend indicirt ist die Hepaticusdrainage bei Cholangitis. Diese beruht meist auf der Anwesenheit von Steinen in den tiefen Gallengängen, kann aber auch durch andere Ursachen zu stande kommen. Je nach dem Grade der Infection ist das Krankheitsbild der Cholangitis mehr oder weniger ausgesprochen, in den schweren Fällen stehen die allgemeinen Symptome im Vordergrunde, Schüttelfröste und intermittirendes Fieber, schlechtes Allgemeinbefinden, ein Gefühl von Elendigkeit, sowie rasch zunehmender Kräfteverfall und Abmagerung, während die lokalen Erscheinungen, Leberschwellung, sowie unbestimmte Schmerzen und Druckempfindlichkeit der Lebergegend, meist undeutlich und wenig ausgesprochen sind und Icterus ganz fehlen kann oder, wenn er vorhanden ist, doch in der Regel nicht hervortritt. Die nach Incision des Choledochus hervorquellende Galle ist in eine trübe, mit Schleim und Eiterflocken vermischte, mit weichen krümeligen Massen durchsetzte Flüssigkeit umgewandelt, die durch die Anwesenheit der Darmbakterien, besonders Staphylokokken und Bact. coli, einen hochgradig stinkenden, bisweilen geradezu kothartigen Geruch angenommen hat. Bei einer in jüngster Zeit wegen acuter Cholangitis vorgenommenen Hepaticusdrainage spritzte uns beim Einschnitt in den mässig erweiterten Choledochus ein weicher, graugrünlicher Brei von so ausgesprochen fäculentem Geruch entgegen, dass wir ohne genaue Orientirung hätten glauben müssen, statt des Choledochus einen Darmtheil eröffnet zu haben. Nicht immer ist die Infection des Hepaticus und Choledochus so hochgradig, meist, besonders in chronischen Fällen, finden wir eine trübe, mit weichen gelben Bröckeln gemischte Galle von leidlich üblem Geruch.

Dass die Entleerung der Gallenwege von solchem Inhalt nothwendig ist, liegt auf der Hand, und der Entleerung muss die Ableitung sich neu ansammelnden Sekretes folgen. So gut wir bei Pyelitis das Nierenbecken, bei Cholecystitis die Gallenblase offen halten und uns nicht darauf verlassen, dass ihre natürlichen Abflusswege, Ureter und Cysticus, die entzündlichen Sekrete genügend abfliessen lassen, ebenso gut müssen wir bei der Cholangitis die Choledochusincision offen halten und für genügenden Ablauf der aus der Leber herabströmenden inficirten Galle sorgen. Das können wir, wie schon oben gezeigt ist, nicht dem Choledochus überlassen, hier ist eine länger dauernde Offenhaltung und Drainage

der tiefen Gallengänge, also die Hepaticusdrainage, dringend indicirt. Sie erfüllt in solchen Fällen geradezu eine vitale Indication, da ohne energischen Eingriff das Leben des Patienten sicher verloren ist, und muss um so mehr zur Anwendung kommen, als kein anderes Verfahren, noch weniger innere Mittel, Einfluss auf den Verlauf der Cholangitis hat.

Vorsichtshalber ist die Drainage des Hepaticus auch in den Fällen anzuwenden, in welchen zwar nicht die Erscheinungen der Cholangitis bestehen, aber doch eine leichte Infection der Gallenwege, kenntlich an der Trübung der ausfliessenden Hepaticusgalle, vorliegt. Man verhindert damit erstens die Ausbreitung der Infection und macht sich zweitens den Weg zur Entfernung etwaiger Steine, die ja in den allermeisten Fällen die Ursache der Infection sind, frei.

Schliesslich bürgt uns auch scheinbar normales Aussehen der Galle nicht dafür, dass sie frei von Infectionskeimen ist. Auch in klarer, von jeder makroskopischen Beimischung freier Galle können sich Bakterien befinden. Da es nur durch das Culturverfahren möglich wäre, die Keimfreiheit der Galle zu beweisen, wir bei der Operation auf die Ergebnisse desselben aber nicht warten können, ist es deshalb wohl in jedem Falle, vor allem aber, wenn die Anwesenheit von Steinen den Verdacht an Infection nahe legt, richtiger, den eröffneten Choledochus zu drainiren.

Ich schalte hier einige Bemerkungen über die jüngst von Hirschberg[1]) zur Bekämpfung der Cholangitis empfohlene Methode ein, welche er als Anlegung einer Leber-Gallengangsfistel oder unter Benutzung eines von Langenbuch gewählten Namens als Hepatocholangiostomie bezeichnet. Die Technik des Verfahrens ist sehr einfach: nach Freilegung der Leber per laparotomiam wird ein Troicart in das Lebergewebe eingestossen und der so entstandene, eventuell stumpf bis auf etwa Fingerdicke erweiterte Canal durch Einlegen von Gazestreifen und Drains offengehalten. Der Verfasser verspricht sich auf Grund des einzigen von ihm operirten Falles sehr viel von seinem Vorgehen: nachdem er im vorigen Jahre auf dem 19. Congress für innere Medicin (Wiesbaden 1901) die Ansicht vertreten hatte, dass es ihm damit gelungen sei, eine hyper-

[1]) Hirschberg, Die Behandlung schwerer Lebererkrankungen durch die Anlegung einer Leber-Gallengangsfistel. Berliner Klinik. Heft 172. Oct. 1902.



trophische Lebercirrhose zur Heilung zu bringen, erblickt er in seinem Verfahren jetzt ein Mittel, welches die bisher geübten Verfahren zur Bekämpfung der Cholangitis, die Cholecystostomie und die Hepaticusdrainage, nicht nur zu ersetzen im stande ist, sondern sie sogar übertrifft. Seine Ausführungen dürfen nicht unwidersprochen bleiben, da sie geeignet sind, die Anschauung zu erwecken, als ob es nunmehr ein leichtes sei, eine Cholangitis, selbst wenn sie ganz diffus ausgebreitet ist, durch eine relativ einfache Operation zu heilen.

Was zunächst den von Hirschberg operirten und seiner Arbeit zu Grunde gelegten Fall anbetrifft, so bietet er nach der mitgetheilten Krankengeschichte das typische Bild des chronischen Choledochusverschlusses durch Stein. Der wechselnde, wenn auch wenig ausgesprochene Icterus, der zu- und abnehmende Gallenfarbstoffgehalt des Stuhles und Urins, die Leberschwellung, das unregelmässige Fieber mit Schüttelfrösten, dabei rasche Abmagerung und schnelles Sinken der Körperkräfte sind so ausgesprochene Symptome der Choledocholithiasis, dass die Diagnose eigentlich keinen Augenblick zweifelhaft sein konnte. Und wenn Herr Hirschberg die Annahme eines Choledochusverschlusses, — bei dem Wechsel der Erscheinungen konnte nur ein bewegliches Hinderniss, also Stein, in Frage kommen, — fallen liess aus Gründen wie: „Beim Verschluss des Ductus choledochus steht der schwere, stetig zunehmende Icterus im Vordergrund der Erscheinungen, . . . es fehlt das Fieber" etc. (S. 17), so ist das nur so zu erklären, dass er noch nicht viel Fälle von chronischem Choledochusverschluss durch Stein zu beobachten Gelegenheit gehabt haben muss. Wie dem auch sei, die Operation verlief glücklich, die Cholangitis ging zurück, die Fistel schloss sich und der Operirte blieb etwa $1^1/_2$ Jahr von grösseren Anfällen verschont. Die im letzten Halbjahre auftretenden Anfälle von Gallenstauung mögen schon mit dem Krebsleiden, dem der Patient 2 Jahre post op. erlag, im Zusammenhang gestanden haben.

Aber auch, wenn der Patient Jahrzehnte lang nach der Operation gesund geblieben wäre, so berechtigte dieser eine Fall durchaus noch nicht dazu, so allgemeine Schlüsse zu ziehen und die Hirschberg'sche Methode als geradezu ideales Verfahren zur Bekämpfung der Cholangitis und als der Hepaticusdrainage über-



legen hinzustellen. Der Vorzug des Verfahrens ist nach Hirschberg die relative Geringfügigkeit des Eingriffes gegenüber der Aufsuchung, Eröffnung und Drainage der tiefen Gallenwege; dass es dasselbe leistet, wage ich zu bezweifeln. In dem Hirschberg'schen Falle handelte es sich um eine leichte bis höchstens mittelschwere Cholangitis, aus dem eröffneten Hepaticus floss „reichlich klare, dünne, schleimige, nicht riechende Galle von grüngelber Farbe" (S. 7), nicht wie bei schweren Cholangitiden trübes, eitriges, stinkendes, kaum gallig gefärbtes Sekret. Die allerdings erst am 10. Tage post op. vorgenommene mikroskopische Untersuchung ergab „eine Sorte von Bacillen, welche in die Klasse des Bacillus lactis aërogenes gehörten, eine Klasse, die dem Bact. coli commune sehr nahe steht, aber ebenso häufig im normalen Darme vorkommt. Bezüglich der Pathogenität fielen die Untersuchungen negativ aus" (S. 9). Also schon in einem relativ grossen Hepaticusaste klare, wenig schleimige Galle ohne Staphylo- oder Streptokokken: weder lag eine schwere Infection vor, noch war dieselbe auf die feineren und feinsten Gallengänge übergegangen. Dem Befunde entsprach der günstige Verlauf. Es ist mir nach dem Gesagten unerfindlich, wie Hirschberg auf Grund dieses Falles von der Leber-Gallengangsfistel sagen kann: „sie kann ihre Wirkkamkeit noch entfalten, wo die Hepaticusdrainage nicht ausführbar ist, wie . . bei Infection und Stauung der Galle in den feineren Gallenwegen" (S. 27). Den Beweis für diese Behauptung bleibt er schuldig, und wer die schweren diffusen Cholangitiden aus eigener Anschauung kennt, wird ohne diesen Beweis an die Wirksamkeit seines Verfahrens nicht glauben. Denn nicht weil die Hepaticusdrainage die inficirte Galle nicht genügend abzuleiten im stande ist, sterben unsere Operirten in diesen unglücklichen Fällen, sondern weil die Leberzellen alterirt, die Function der Leber mehr oder weniger gestört ist, weil der ganze Organismus von den Toxinen des cholangitischen Processes durchdrungen ist und der Eingriff zu spät kommt, um diese Zustände noch zu bessern. Hier wird aber die Anlegung einer Lebergallengangsfistel ebensowenig Hülfe zu bringen vermögen.

In den übrigen, noch nicht unrettbar dem Tode verfallenen Fällen halte ich im Gegensatz zu Hirschberg's Ausführungen die Hepaticusdrainage für überlegen. Die ihr vorangehende Choledocho-

tomie beseitigt zunächst den Stein — in der weitaus grössten Zahl der Fälle die Ursache der Cholangitis —, sodann leitet das im Hepaticus liegende Rohr alle aus der Leber herabfliessende Galle nach aussen, die Lebergallengangsfistel eröffnet günstigenfalls einen Ast des Hepaticus; ist der Operateur weniger vom Glück begünstigt, so trifft er nur Verästelungen dritten, vierten oder noch höheren Grades. Allerdings kann man den Eingriff wiederholen — „wenn nach der Anbohrung der einen Leberstelle keine Galle ausfliesst, stösst man den Troicart an einer anderen Stelle ein" (S. 27) —, aber sollte mehrmaliges Einstechen eines fingerdicken Troicarts in das Lebergewebe bis auf 10 cm Tiefe wirklich ein so ganz gleichgültiger Eingriff sein? Auch schätze ich die Gefahr der Blutung höher als Hirschberg, Leberarterie und Pfortadergefässe liegen innerhalb derselben Bindegewebsscheide wie die Gallengänge und die Lebervenen entbehren jedes Schutzes, eine Möglichkeit, die Gefässe zu vermeiden, haben wir aber nicht, da wir blind in das Organ hineinstechen müssen.

Und nun weiter. Angenommen, der Troicart hat einen grossen Hepaticusast getroffen, so soll das nach Hirschberg zur Drainage des ganzen Gallensystems genügen. Wir hatten Gelegenheit, einen Fall zu beobachten, der das Gegentheil bewies. Er ist von mir in einer Arbeit: „Ueber den Gallenfluss nach Echinococcusoperationen"[1]) veröffentlicht worden, ich will ihn hier kurz wiederholen:

Bei der 44jährigen Frau war im August 1899 ein vereiterter Leberechinococcus perpleural eröffnet worden. Vier Wochen lang floss reichlich Galle, im Dezember war die Fistel völlig geschlossen. Ein volles Jahr danach erkrankte die Patientin unter den Erscheinungen der Cholangitis, die Fistel brach wieder auf und es floss nunmehr alle oder fast alle Galle durch diese ab. Trotzdem blieb leichter Icterus bestehen und alle 2 – 3 Wochen trat ein Schüttelfrost auf, Patientin befand sich aber sonst nicht schlecht. Da alle Versuche, die Fistel zum Verschluss zu bringen, fehlschlugen, wurde am 3. 7. 00 der Choledochus freigelegt, ein Stein aus ihm entfernt und der Hepaticus drainirt. Völlige Heilung.

Der Fall hat mit dem Hirschberg'schen sehr viel Aehnlichkeit. Hier wie dort ein Stein im Choledochus und als Folge da-

[1]) Kehr, Berger und Welp, Beiträge zur Bauchchirurgie. Neue Folge. Berlin 1902. S. 217.



von Cholangitis, hier wie dort eine Gallenfistel, dort künstlich angelegt, hier in der Narbe der alten Echinococcusoperation spontan entstanden. Und doch kam in unserem Falle die Cholangitis nicht zur Heilung, leichter Icterus und regelmässige Schüttelfröste bewiesen, dass sie noch nicht erloschen war, keine oder doch fast keine Galle floss in den Darm. Wir erklärten es uns so, dass die in dem nicht eröffneten Hepaticusaste herabströmende Galle sich vor dem Hinderniss staue und dann rückläufig in den anderen Hepaticusast und durch dessen Fistel nach aussen fliesse und dass in der zwischen Hinderniss und Hepaticusgabelung stagnirenden Galle die Infection unterhalten werde. So, glaube ich, werden sich die Verhältnise auch in den meisten nach dem Hirschberg'schen Verfahren behandelten Fällen gestalten. Die Fistel verschafft durch Ableitung der cholangitischen Sekrete Erleichterung und verhütet das Aeusserste, beseitigt die Infection des Gallensystems jedoch nicht und muss deshalb dauernd offen gehalten werden. Das wird sich schlecht durchführen lassen, wenn es sich um einen Gallengang handelt, der in einer Tiefe von 8—10 cm nur durch einen engen Kanal zugänglich im Lebergewebe verläuft. Auch Hirschberg betont die Neigung seiner Lebergallengangsfistel, sich rasch zu schliessen, sein Rath, mit der Entfernung des Drains aus diesem Grunde nicht zu eilig zu sein (S. 29), dürfte nicht viel helfen, da er mit dem Drain wohl den Kanal im Lebergewebe, nicht aber das Loch in der Gallengangswandung offen halten kann. Schliesst es sich aber, bevor alle Entzündungserscheinungen beseitigt sind, so wird sofort die Cholangitis wieder acut und macht, falls die Fistel nicht spontan aufbricht, einen neuen Eingriff nothwendig. Ist aber in leichteren Fällen mit dem Schwinden der cholangitischen Symptome der Choledochus wieder durchgängig geworden und hat sich die Fistel geschlossen, so ist damit doch nur eine vorübergehende Heilung erzielt, ein Rückfall ist, so lange der Stein im Choledochus steckt, jederzeit zu erwarten. Ob dieser Rückfall leicht sein wird, wie in dem Hirschberg'schen Falle, oder schwer, vielleicht schwerer als der erste Anfall, ist nicht vorauszusehen, jedenfalls wird der Patient kaum seines Lebens froh werden. Um es also noch einmal zusammenzufassen — die Anlegung einer Lebergallengangsfistel kann bei Cholangitis Erleichterung bringen, sie wird die Infection aber nur in leichten Fällen zum Erlöschen bringen und

bewahrt nicht vor der Gefahr des Recidivs. In schweren Fällen besteht trotz gut functionirender Fistel die Infektion fort; da bei Verschluss der Fistel sofort schwere Erscheinungen von Cholangitis zu erwarten sind, muss die Fistel dauernd offen gehalten werden. In den schwersten Fällen, bei diffuser Cholangitis, versagt die Lebergallengangsfistel ebenso wie andere Operationsmethoden.

Dem gegenüber ist die Hepaticusdrainage wohl etwas gefährlicher — ihre Mortalität ist in unkomplizirten Fällen, wie später genauer ausgeführt werden soll, nicht höher als 2—3 pCt. —, verspricht dafür aber völlige und dauernde Heilung. —

Die zweite absolute Indication zur Ausführung der Hepaticusdrainage besteht, wenn bei der Operation Steine im Hepaticus oder Choledochus zurückgelassen werden müssen. Es kann vorkommen, dass man einen Stein zwar mit dem Finger oder der Sonde fühlt, dass man ihn aber auf keine Weise zu lockern und herauszubefördern vermag (Fall E. W. Beiträge zur Bauchchirurgie. Neue Folge. Berlin 1902. S. 86/88), oder dass man durch den Zustand des Patienten, Herzschwäche oder schlechte Narkose gezwungen ist, die Operation abzubrechen und den nachgewiesenen Stein stecken zu lassen (Fall L. H. Beitr. zur Bauchchir. 1901. S. 94/96). Nicht so selten ist es, dass wir bei Betastung des Choledochus von aussen einen Stein fühlen, dass uns derselbe aber entschlüpft und trotz allen Suchens nicht wiederzufinden ist (Fall A. Kehr, Diagnostik etc. S. 267/268. Fall A. N. Beitr. 1901. S. 16. Fall A. Sch. Ebendas. S. 27). Einen gleichen Fall beschreibt Petersen[1]): Choledochotomie wegen Verdacht auf Stein. Stein scheinbar gefühlt, nachher verschwunden. Man bezieht den bestehenden Icterus auf Adhäsionen und verschliesst die Choledochuswunde durch die Naht. Bei der Section findet man den Stein an der Bifurcation liegen. Auch Terrier[2]) theilt einen Fall mit, in welchem der deutlich gefühlte Stein unter den Fingern fort nach der Leber hinglitt und nicht wiedergefunden werden konnte, ebenso Mermann[3]) einen Fall von Czerny, ferner Bland Sutton[4]).

Verschliessen wir in einem solchen Falle die Choledochus-

---

[1]) Petersen, l. c. Fall 48.
[2]) Terrier bei Braun, l. c. Fall 47.
[3]) Mermann, l. c. Fall 20.
[4]) bei Terrier, l. c. S. 920; bei Braun, l. c. Fall 79.

incision durch die Naht, so ist der Erfolg der Operation in Frage gestellt. Tritt keine Infection hinzu, so kann es lange dauern, bis der zurückgelassene Stein aus der Latenz in das aktuelle Stadium übergeht und sich durch neue Koliken bemerkbar macht, so erfreute sich der Patient in dem erwähnten Falle von Czerny noch nach $1^1/_4$ Jahren des besten Wohlseins, und unter besonders günstigen Umständen wird ein Stein für immer latent bleiben können. Doch wäre es sehr gewagt, damit zu rechnen und im Vertrauen darauf den Choledochus zu verschliessen. Viel eher kann man darauf hoffen, dass ein zurückgebliebener kleinerer Stein durch eine neue Kolik durch die Papille in den Darm getrieben würde und danach volle Heilung einträte. Doch ist die Möglichkeit ebenso naheliegend, dass der Stein nicht abgeht, dass er zum chronischen Choledochusverschluss und zur Cholangitis führt und damit das Leben seines Trägers bedroht. Deshalb ist es jedenfalls, wenn wir wissen, dass ein Stein zurückgeblieben ist, richtiger, uns die Möglichkeit offen zu halten, ihn in der Nachbehandlung zu entfernen, und das erreichen wir durch die Hepaticusdrainage.

Häufiger als das bewusste Zurücklassen von Steinen begegnet es uns, dass wir bei der Operation unbewusst Steine zurücklassen, weil wir sie nicht finden. Meist liegen mehrere Steine im Choledochus resp. Hepaticus und es ist leicht möglich, Conkremente, welche in Ausbuchtungen des Choledochus oder hoch oben in den Aesten des Hepaticus versteckt sind, zu übersehen. Wie leicht das geschieht, das beweist die Häufigkeit der Recidive nach der Choledochotomie mit Naht, die nach Kehr in 10—15 pCt. auftreten. Fast alle diese Recidive lassen sich vermeiden, wenn wir statt die Choledochusincision durch die Naht zu verschliessen, sie durch die Hepaticusdrainage offen halten; wir haben bei diesem Vorgehen oft in der Nachbehandlung Steine entfernen können, welche sich bei der Operation dem Nachweis entzogen. Also wenn immer wir wegen Anwesenheit von Steinen die tiefen Gallengänge eröffnen, bei der Unsicherheit des Nachweises für die Entfernung sämmtlicher Steine ist es gerechtfertigt, der Choledochotomie die Hepaticusdrainage folgen zu lassen.

Und selbst in Fällen, in denen nichts für das Vorhandensein von Steinen im Hepaticus und Choledochus spricht, empfiehlt es sich, wenn man vor einem Recidiv ganz sicher sein will, die He-

paticusdrainage auszuführen, auch wenn sorgfältiges Abtasten der tiefen Gänge nichts ergab.

In den oben angeführten drei Fällen von Recidiv nach Cystostotomie resp. Cystektomie hätte sich das Recidiv vermeiden lassen, wenn wir gleich bei der ersten Operation durch Choledochotomie und Hepaticusdrainage für gründliche Revision und Säuberung der tiefen Gallengänge Sorge getragen hätten. Solche Fälle beweisen, dass die Möglichkeit, Steine im Hepaticus und Choledochus zurückzulassen, stets besteht, und deshalb ist es richtig, in jedem Falle von Cholelithiasis, auch wenn nichts für das Vorhandensein von Steinen im Choledochus spricht, die Hepaticusdrainage auszuführen. Dauernder Erfolg wird dadurch jedenfalls besser garantirt als durch irgend ein anderes Verfahren.

Wenn wir trotzdem in praxi nicht in jedem Falle von Cholelithiasis die Hepaticusdrainage in Anwendung ziehen, sondern uns häufig auf Cystostomie oder Cystektomie beschränken, so geschieht das, weil dem eingreifenden Verfahren der Hepaticusdrainage nicht selten Bedenken entgegenstehen. Im Durchschnitt hat sie gegenüber den conservativen Operationen an der Gallenblase und den Cystektomieen eine um 3—4 pCt. höhere Mortalität. Sie erhöht die Gefahren der Operation besonders dann, wenn sich ihrer Ausführung Schwierigkeiten entgegenstellen, bei ungünstiger Lage des Choledochus und bei schlechter Narkose. Liegt der Choledochus sehr hoch, so kann es unter Umständen recht schwer werden, ihn zu erreichen, man muss die Leber stark nach oben, die übrigen Eingeweide weit nach links resp. unten drängen, um einen Zugang zu dem gemeinsamen Gallengang zu erhalten. Das ist besonders bei Männern der Fall, während bei Frauen, die geboren haben, der Choledochus bisweilen fast im Niveau der Bauchdeckenwunde liegt und durch einfaches Hochklappen des meist gesenkten Leberlappens für Auge und Hand gut zugänglich ist. Auch die Narkose ist bei Männern meist schlechter als bei Frauen, wohl infolge des Alkohol- und Nicotingenusses, und es ist nicht selten, dass die Patienten aus dem Drängen und Pressen und aus der Cyanose nicht herauskommen, besonders das Arbeiten in der Tiefe, das Zerren am Ligament und am Mesenterium wird schlecht vertragen. In solchen Fällen thut man gut, die Choledochotomie und Hepaticusdrainage nur bei stricter Indication aus-



zuführen und sich, wenn ein Stein im Choledochus nicht nachzuweisen ist und nichts auf bestehende Cholangitis oder das Vorhandensein eines Steines im Choledochus hindeutet, wenn also bei vorausgeschickter Ektomie die Galle aus dem Cysticusstumpf klar abfliesst und der Durchschnitt des Ductus eng ist, mit der Operation an der Gallenblase zu begnügen.

Dass bisweilen abnorme Engigkeit des Hepaticus die Einführung eines Drains unmöglich macht, ist schon oben erwähnt (siehe auch Fall XXVI). In einem Falle von Perforation des Choledochus infolge Gangrän der dem Steine anliegenden Wandung (Fall W. K., Beitr. z. Bauchchir. 1901. S. 97) war die Hepaticusdrainage unmöglich, weil der Gang nicht auffindbar war. In einem kürzlich operirten Falle musste auf die Drainage des Hepaticus verzichtet werden, weil der Cysticus unter so spitzem Winkel in den Choledochus mündete, dass das Einführen des Rohres in den Hepaticus unmöglich war.

Bei acuter eitriger Cholecystitis empfiehlt es sich wegen der Infectionsgefahr sich mit der einfachen Cystostomie zu begnügen. Die Hinzufügung der Choledochotomie und Hepaticusdrainage könnte zur Verschleppung der virulenten Keime in die Tiefe der Bauchhöhle führen, deshalb ist es in solchen Fällen besser, zunächst die Cystostomie auszuführen. Treten später Erscheinungen auf, welche das Vorhandensein von Steinen im Choledochus wahrscheinlich machen, so ist es immer noch Zeit zur Choledochotomie. Der Patient steht sich bezüglich der Operationsgefahr bei dem zweimaligen Eingriff besser, als wenn man ihn, um in einer Operation alles zu erreichen, der Gefahr der Peritonitis aussetzt.

In seltenen Fällen war die Drainage der tiefen Gallengänge aus anderen Gründen indicirt. Mehrmals wurde sie bei Pancreatitis chronica interstitialis ausgeführt (J. B. Beitr. z. Bauchchir. 1901. S. 73. E. Sch. ebenda 1902. S. 106 u. a.). Wir wissen, dass das Pankreas an Entzündungen im Gallensystem theilnimmt und dass die entzündliche Schwellung dieses Organs zur Verlegung des Choledochus und zur Gallenstauung führen kann. Die Beseitigung der Entzündung im Gallensystem beeinflusst die Pankreatitis günstig und durch zeitweise Ableitung der Galle durch das in den Hepaticus eingeschobene Rohr nach aussen erreichen wir oft, dass die Pankreasschwellung zurückgeht. Das häufiger an-



gewendete Verfahren für solche Fälle ist allerdings die Anastomosenbildung zwischen Gallensystem und Magendarmcanal, doch ist bei leichteren Fällen die Hepaticusdrainage vorzuziehen, da die Fistel zwischen Gallenwegen und Verdauungstractus die Gefahr der Infection der ersteren in sich birgt.

In drei weiteren Fällen wurde die Hepaticusdrainage wegen carcinomatöser Strictur des Ganges vorgenommen. In dem einen (F. M. Kehr, Diagnostik S. 269—271), um die Operation zu beenden, weil der Zustand der Patientin die Ausführung der geplanten Hepatico-Cystostomie, der später die Cholecystenterostomie folgen sollte, nicht mehr gestattete, in dem zweiten (M. v. R., Beitr. z. Bauchch. 1901. S. 50/55) in der Absicht, die Strictur, deren carcinomatöse Natur bei der Operation nicht mit Sicherheit zu erkennen war, bei der Nachbehandlung allmählich zu dehnen; in dem dritten (B. B., Beitr. 1901. S. 78) fand sich ein den supraduodenalen Theil des Choledochus völlig stricturirendes Carcinom. Es blieb nichts anderes übrig, als den Gang oberhalb desselben zu spalten und der angestauten Galle durch Einlegen eines Rohres Abfluss zu verschaffen, da die morschen und papierdünnen Wandungen der Gallenblase weder die Cystenterostomie noch auch nur die einfache Cystostomie gestatteten.

Eine unserem zweiten Falle ähnliche Operation theilte Lange (New Yorker medic. Monatsschr. Mai 1896) mit. Er fand ein Carcinom der Porta hepatis, welches den Choledochus verlegte. Er schob ein dünnes Drain durch die maligne Strictur und erreichte vorübergehend Besserung. Doch erlag der Patient bald der zunehmenden Schwäche[1]).

Seitens anderer deutscher Chirurgen ist bisher wenig über die Hepaticusdrainage und ihre Indicationen für Ausführung derselben veröffentlicht worden. Eine beschränkte Anzahl steht ganz auf unserem Standpunkt.

Löboker (18. S. 185, 186) „Ist die Galle inficirt oder befürchte ich, dass Steine zurückgeblieben sind, so drainire ich wie Kehr den Ductus hepaticus mit einem Gummidrain, welches die Galle nach aussen leitet, während

[1]) Eine kürzlich mit sehr gutem Erfolg ausgeführte Resection eines stricturirenden Choledochuscarcinoms mit Verschluss des duodenalen und Einpflanzung des hepatischen Endes in das Duodenum wird von Herrn Prof. Kehr in der Münch. med. Woch. 1903 beschrieben werden.



die Peritonealhöhle durch Tamponade geschützt wird. Dieses Verfahren habe ich in 3 Fällen erfolgreich ausgeführt."

Poppert (27. S. 9) „In letzter Zeit habe ich bei der Choledochotomie mit den besten Erfolgen diese Drainage regelmässig ausgeführt. Die Drainage des Choledochus ist ja unerlässlich, wenn der Verdacht besteht, dass in den oberen Gallenwegen Steine zurückgeblieben sind oder wenn Erscheinungen eines infectiösen Catarrhs der Gallengänge (Cholangitis) vorhanden sind. Da wir . . ., erscheint es durchaus rationell, wenn wir in allen Fällen den Choledochus längere Zeit drainiren." Er hat 29mal so operirt. In demselben Sinne sind die aus der Giessener chirurgischen Klinik hervorgegangenen Dissertationen von Michel (22), der einen durch Hepaticusdrainage geheilten Fall von Cholangitis beschreibt, und Lenz (28) geschrieben.

Ewald (14) berichtet über 9 Hepaticusdrainagen aus der Albert'schen Klinik in Wien. „Nun (d. h. nach Entfernung des Choledochussteines) verfahre ich regelmässig so, dass ich den Choledochus drainire. Es erscheint mir nach mehreren traurigen Erfahrungen als das sicherste" (S. 211) und „Ich halte diese Behandlung der Choledochotomiewunde für die sicherste, weil die Naht des Gallenganges wegen der Schwierigkeit der Anlegung gewöhnlich nicht dicht genug ist, ferner aber weil die Verklebung der genähten Ränder mitunter ausbleibt und die Nähte durchschneiden." (S. 212.)

Die Mehrzahl der Chirurgen will von der Drainage nach jeder Choledochotomie ohne Unterschied nichts wissen, erkennt aber bestehende Cholangitis als Indication für sie an. An ihrer Spitze steht Langenbuch (19. S. 7, 8). „Bei zurückgeschlüpftem, also nicht extrahirbar gewesenem Stein würde ich dagegen das Drainrohr nicht in den Kanal hineinschieben, sondern nur auf die Choledochalwunde stellen und reichlich mit Jodoformgaze umpacken, eventuell auch das Drainrohr ganz fortlassen und mich mit einer Tamponade begnügen. Es steht dann zu hoffen, dass der Stein nachträglich durch den Gallenstrom zur Choledochalwunde, die möglichst lang angelegt sein muss, herausgeschwemmt wird." Gleichzeitig berichtete er über 2 Fälle von Hepaticusdrainage nach Extraction von Choledochussteinen.

In der Discussion über Langenbuch's Vortrag sprachen sich Israël und Lindner entschieden gegen dies Verfahren aus, „wenn man nicht ganz besondere Verhältnisse findet und ganz besonderen Verdacht auf Infectiosität des Choledochus hat." Nicht ganz so ablehnend verhielt sich Körte: „Die Oeffnung im Choledochus habe ich, wenn es anging, vernäht. Jedoch habe ich in einzelnen Fällen davon Abstand genommen und ein in den Choledochus eingeführtes Drain, welches mit Jodoformgaze umwickelt war, nach aussen geleitet."



Wölfler (30. S. 532) „Für den Fall, in welchem dies nicht möglich ist (nämlich die Naht des Choledochus), oder auch dann, wenn die Infectiosität der Galle nicht ausser Zweifel steht, erscheint wieder die Hepaticusdrainage angezeigter, als eine einfache Tamponade der nicht genähten Choledochuswunde.

Scheuer (8) „In diesem Sinne (d. h. günstig auf die Cholangitis) wirkt die gewöhnliche Cystostomie und mehr noch die von Kehr eingeführte Hepaticusdrainage.

Kümmell (Sudeck 23) drainirt, „wenn die Wand des Choledochus starke Entzündungserscheinungeu zeigt oder die Galle eitrig entleert wird."

Petersen (12) und Merk (13) berichten mehrere Fälle von Hepaticusdrainage bei Cholangitis aus der Heidelberger chirurgischen Klinik, Lamm (24) und End (32) solche aus der Freiburger und Müller (25) 6 aus der Kieler Klinik.

Endlich stimmten Riedel, Steinthal und Kelling in der Discussion über den Vortrag Prof. Kehr's auf der diesjährigen Naturforscherversammlung in Karlsbad den Ausführungen des Redners bei und gaben an, dass sie in letzter Zeit die Hepaticusdrainage häufiger zur Anwendung zögen.

Technik der Hepaticusdrainage.

Ueber die von ihm geübte Technik der Hepaticusdrainage ist von Herrn Prof. Kehr[1]) in den letzten Jahren mehrfach berichtet worden. Grossen Werth legen wir auf die Vorbereitung sowohl des Patienten als auch aller mit der Operation in Berührung kommender Personen, Instrumente und Verbandstoffe. Der Patient erhält in den beiden letzten Tagen vor der Operation nur flüssige Kost; dadurch sowie durch zweimalige Darreichung von Ricinusöl erreichen wir gründliche Entleerung des Darmes. Damit auch der Magen leer sei — zu möglichster Vermeidung oder doch Einschränkung des Chloroformerbrechens und für den Fall, dass complicirende Eingriffe am Magen vorgenommen werden müssen —, bleiben die Patienten am Tage der Operation vollkommen nüchtern. Patienten mit hochgradigem und langdauerndem Icterus erhalten, um der Gefahr cholämischer Blutungen vorzubeugen, nach dem Vorschlage von Mayo Robson mehrere Tage lang Calcium chloratum in Dosen von 1,8 g per os oder 3,6 g per clysma 2—3 mal pro die. Mehrfache Bäder sorgen für Reinigung der Haut des Patienten, das Personal ist angewiesen, hierbei besonders auf Schmutz-

[1]) Kehr, Wie verhält es sich mit den Recidiven nach unseren Gallensteinoperationen? Archiv f. klin. Chir. Bd. 61. 1900. (S.-A.) S. 36.

[1]) Kehr, Berger und Welp, Beiträge zur Bauchchirurgie. Berlin 1901. S. 127. — Neue Folge. Berlin 1902. S. 173. — Kehr, Die Verletzungen und chirurg. Erkrankungen der Leber etc. Handb. f. pract. Chirurg. III. Bd. 2. Aufl.



freiheit des Nabels zu achten. Sodann wird das Operationsfeld rasirt und mit einem Spiritusverbande bedeckt, der erst auf dem Operationstisch entfernt wird. Um die weitere Desinfection des Kranken gleich vorauszunehmen, so wird, sobald derselbe in hinreichender Narkose ist, der Bauch in weitem Umfange mit Seife und Bürste gewaschen, dann rasiert und dann wieder mit Seife und Bürste gewaschen, in besonderen Fällen auch mit Aether abgerieben. Die Waschung ist Aufgabe des Wärters, die weitere Reinigung mit Spiritus und Sublimat wird vom Operateur selbst vorgenommen. Die Verbandstoffe, ebenso Mäntel, Decken etc. werden in Lautenschläger'schen Apparaten mit Dampf sterilisirt, die Instrumente in Sodalösung ausgekocht. Wir bedienen uns dazu sehr zweckentsprechender Tische, die oben statt der Platte eine Schale tragen, unter dieser eine Platte für den Gasbrenner. Durch einen seitlichen Hahn lässt der Wärter die kochende Sodalösung ablaufen, ohne den Deckel zu lüften, so dass jede Möglichkeit einer Beschmutzung der Instrumente vermieden ist, zur Abkühlung und zur Verhütung einer Inficirung durch Keime, welche aus der Luft herabfallen, wird nach Ablaufen des Sodawassers eine schwache Carbolsäurelösung darüber gegossen. Die Seide sterilisiren wir nach den neuerdings von Kocher (Chirurg. Operationslehre. IV. Aufl. 1902. S. 58) gegebenen Vorschriften, anderes Ligaturmateral benutzen wir nicht. Ganz besondere Sorgfalt legen wir auf die Reinigung der Hände. Auch hier stehen wir auf dem Standpunkt Kocher's, dass es besser ist, in den Zwischenzeiten als bei der Operation Handschuhe zu tragen, d. h. wir legen den grössten Werth auf die Pflege der Hände. Durch aufmerksame Vermeidung jeder Berührung mit infectiösem Material, Leichentheilen, Wundsecreten etc. und häufiges Waschen halten wir die Hände möglichst rein, das nach dem Waschen in die noch feuchte Haut der Hände eingeriebene Kaloderma hat sich uns zur Verhütung des Abschilferns der Haut ausgezeichnet bewährt. Unsere Hände sind, seitdem wir dieses Präparat regelmässig anwenden, glatt und frei von der unangenehmen Schuppenbildung. Auch der Pflege der Nägel widmen wir Sorgfalt, die überstehenden Theile des Nagels werden abgeschnitten, der Nagelfalz zurückgeschoben, der Nagel überall glatt gehalten. Dieser allgemeinen Handpflege entspricht die Desinficirung der Hände vor der Operation. Wir haben nicht selten



von zuschauenden Kollegen, auch solchen, die selbst Chirurgen von Ruf waren, Worte des Erstaunens und der Anerkennung über die Sorgfalt unserer Händedesinfection gehört und glauben, dass unsere guten Erfolge zu einem nicht geringen Theil auf Kosten derselben zu setzen sind. Wir waschen uns mindestens 20 Minuten lang mit Seife und Bürste in heissem Wasser, dessen Zu- und Abfluss mit Ellenbogen und Fuss ohne Benutzung der Hände geregelt werden kann, danach 5 Minuten mit Seifenspiritus, dessen Gebrauch uns sehr befriedigt, da er die Hände glatt macht. Sodann wechseln wir die Bürsten und waschen uns noch mindestens 5 Minuten lang in Alcohol und Sublimat, letzteres nur kurz und mehr zur Beruhigung unseres aseptischen Gewissens als weil wir wirklich grosse Wirkung davon erwarteten. Der Hauptwerth liegt bei unserem Verfahren in der gründlichen mechanischen Bearbeitung der Hände mit Seife und Bürste. Während des Waschens und besonders nachher vermeiden wir natürlich jede Berührung der Hände mit nicht sterilisirtem Material auf das Sorgsamste.

Um die Möglichkeit einer Infection der Bauchhöhle durch die Hände nach Kräften zu verhüten, wird die Zahl der an der Operation theilnehmenden Personen auf das nothwendigste beschränkt. Herr Prof. Kehr operirt stets mit nur 1 Assistenten und 1 Instrumentenreicherin. Dass die Berührung der Eingeweide mit den blossen Händen möglichst vermieden wird und zum Zurückhalten der Därme etc. stets Compressen untergelegt werden, ist eine selbstverständliche Forderung.

Der Patient liegt horizontal auf einem durch einfache Kurbelumdrehungen leicht an Kopf- und Fussende in seiner Höhe verstellbaren Operationstisch mit der Gegend der unteren Brust- und oberen Lendenwirbel auf einer Polsterrolle, welche die Organe des Oberbauches nach der vorderen Bauchwand hindrängt. Diese neuerdings von Berndt[1]) wieder empfohlene Lagerungsweise wird in unserer Klinik schon seit vielen Jahren bei allen Operationen am Gallensystem zur Anwendung gezogen und hat sich ausgezeichnet bewährt, sodass wir ihr vor anderen Methoden wie der Rühl'schen[2]) Beckentieflagerung u. A. den Vorzug geben.

[1]) Berndt, Zur Lagerung des Patienten bei Operationen an den Gallengängen. Münchner medic. Wochenschr. 1902. No. 8. S. 322.

[2]) Rühl, Ueber steile Beckenlagerung bei Operationen an den Gallengängen. Münchner medic. Wochenschr. 1902. No. 5. S. 190.



Als Narcoticum verwenden wir bei Laparotomien das Schering-sche Chloral-Chloroform, nur in Ausnahmefällen und nur ungern Aether. Das Narkotisiren geschieht in einem besonderen Raume, um ängstlichen Patienten Aufregung und Angst zu ersparen.

Unsere Vorbereitungen zu einer Laparotomie dauern in der beschriebenen Weise 45—60 Minuten, bisweilen länger als die anschliessende Operation.

Zur Eröffnung der Bauchhöhle bevorzugt Herr Prof. Kehr den von ihm angegebenen Wellenschnitt, eine Combination von Längs- und Schrägschnitt. Derselbe beginnt am Processus xiphoideus, verläuft zunächst in der Mittellinie 4—5 cm gerade nach abwärts, durchsetzt dann 3—4 cm unterhalb und parallel dem Rippenbogen den Musculus rectus schräg nach unten bis an die Grenze zwischen mittlerem und äusserem Drittel und verläuft von hier aus parallel den Rectusfasern wieder gerade nach unten bis etwa in Nabelhöhe. In dem schrägen Verlaufe des Schnittes werden die Muskelfasern mit dem Messer durchtrennt, im unteren Drittel stumpf auseinandergeschoben. Es empfiehlt sich, den Längsschnitt in der angegebenen Entfernung vom Rippenbogen zu führen, da sich bei näherem Herangehen der Naht Schwierigkeiten entgegenstellen. Der Wellenschnitt giebt eine ausgezeichnete Uebersicht, besonders über die Gallenwege, sodass bei primären Eingriffen am Choledochus niemals die Lannelongue'sche Resection des Rippenbogens oder die Hinzufügung eines Querschnittes nöthig wird. Er übertrifft in der Zugänglichmachung des Operationsfeldes alle anderen Schnittführungen wie den einfachen Längsschnitt in der Linea alba, im Rectus oder am Aussenrande des Muskels, sowie den Courvoisier'schen Leberrand- und Czerny'schen Hakenschnitt. Bei hoher Lage des Choledochus und massiger Leber schafft Verlängerung des Schnittes bis hart an den Proc. xiph. guten Zugang; der Pylorus liegt in seinem Bereiche und bei gleichzeitiger Erkrankung der Appendix genügt einfache Verlängerung schräg nach unten, sodass bei den häufigen Complicationen seitens dieser Organe alle Eingriffe von einem Schnitte aus ausgeführt werden können. Der zweite Vorzug des Wellenschnittes liegt darin, dass es trotz ausgiebiger Tamponade selten zur Hernienbildung kommt, da die Oeffnung für Herausleitung der Tamponade im Winkel zwischen schrägem und unterem längsverlaufenden Drittel des Schnittes ziemlich hoch liegt. Bei sorg-



fältiger Naht der übrigen Theile des Schnittes entstehen weder in der Linea alba noch innerhalb des Rectus Hernien; nur wird, da die versorgenden Nerven durchschnitten sind, die medial vom unteren Drittel des Schnittes gelegene Partie des Rectus mit der Zeit atrophisch, sodass bei Hustenstössen hier eine Vorwölbung entsteht; doch kann diese durch passende Leibbinden sehr gut zurückgehalten werden und belästigt die Patienten nicht.

Nach provisorischer Blutstillung — nur grössere spritzende Gefässe werden unterbunden, die übrigen durch Klemmen gefasst, welche bis zur Beendigung der Operation liegen bleiben — werden die Wundränder mit genähten und gezählten quadratischen Gazecompressen bedeckt und ebensolche nach Eröffnung des Peritoneum zum Zurückhalten der Därme in die Bauchhöhle hineingestopft. Indem der Assistent unter leichtem Druck Magen und Duodenum nach unten und links hinüberschiebt und bei hoher Lage des Choledochus und weit herabreichender Leber den Leberrand nach oben hebt, spannt er das Ligamentum hepato-duodenale an. Damit liegt in uncomplicirten Fällen, besonders bei Frauen, die geboren haben und bei welchen die Bauchdecken schlaff, die Organe beweglich sind, wenn Verwachsungen fehlen, der Choledochus fast im Niveau der Bauchwunde für Auge und Hand zugänglich zu Tage. Straffe, fettreiche Bauchdecken, eine massige, gut fixirte Leber erschweren die Zugänglichkeit, ausgedehnte Verwachsungen, das Product früherer Entzündungen, machen das Operationsfeld unübersichtlich, sodass das Herankommen an den Choledochus, ja zunächst überhaupt jede Orientirung äusserst schwierig sein kann. Mit den Fingern, Scheere und Messer werden die Adhäsionen zwischen Gallenblase, Cysticus und Choledochus einerseits und Netz, Magen, Duodenum und Colon andererseits allmälig gelöst, sodass man, langsam in die Tiefe dringend, die Verhältnisse übersieht. Fest verwachsene Netzpartien werden nach Ligirung abgetragen, blutende Gefässe sorgfältig gefasst und sofort unterbunden, ihres Serosaüberzuges beraubte Darmtheile ebenso übernäht. Bei der Lösung der Adhäsionen achte man sorgfältig auf Durchbrüche; das der Gallenblase anhaftende Netz kann ein oder mehrere Herde flüssigen oder eingedickten, gallig gefärbten Eiters mit oder ohne Einlagerung von Gallensteinen enthalten (Fall Ch. H., Beitr. 1901. S. 37), die derartig veränderten Theile des Netzes werden am



besten resecirt, besteht noch eine Communication mit der Gallenblase, so wird sie abgeklemmt, damit kein Gallenblaseninhalt in die Bauchhöhle einfliesst. Ist Magen oder Darm dicht an die Gallenblase oder Gallenwege fixirt, so ist der Verdacht auf eine Fistel gerechtfertigt. Man schützt, bevor man sie zerstört, die Bauchhöhle durch untergeschobene Gazecompressen vor dem ausfliessenden Inhalt der Gallenblase und des Magendarmkanals und geht unter schrittweiser Lösung der umgebenden Verwachsungen auf die Fistel ein, die sich gewöhnlich als konische Ausziehung der Gallenblase darstellt. Das Loch in der Gallenblase wird provisorisch abgeklemmt, das Loch im Magen oder Darm durch dichte Serosanähte geschlossen, die Naht wenn möglich mit Netz bekleidet.

Unter unseren Fällen von Hepaticusdrainage sind wir sehr oft solchen Durchbrüchen begegnet, so in den letzten Jahren in folgenden Fällen:

1. Durchbrüche a) in das Netz: Fall A. P., Kehr, Diagnostik. S. 173, Fall E. W., Ebendas. S. 262, Fall A., Ebendas. S. 267, Fall Ch. H., Beitr. z. Bauchchir. 1901. S. 37, Fall XXIV, in letzterem hatte zugleich ein Durchbruch in das Peritoneum parietale stattgefunden; b) in die Leber: Fall VIII. 2. Fisteln: a) Gallenblasen-Magenfistel: Fall v. O., Beitr. z. Bauchchir. 1902. S. 77. b) Gallenblasen-Duodenalfisteln: Fall F. H., Diagnostik. S. 190, Fall S. H., Beitr. 1901. S. 64, Fall L. H., Ebendas. S. 94, Fall IV. c) Gallenblasen-Colonfisteln: Fall M. K., Diagnostik. S. 202, Fall XII, Fall XVI. d) Cysticus-Magenfistel: Fall VIII; Cysticus-Magen- und Gallenblasen-Colonfistel: Fall v. R., Beitr. 1901. S. 50. e) Cysticus-Pylorusfistel: Fall L. E., Beitr. 1901. S. 48. f) Cysticus-Duodenalfistel: Fall H. W., Beitr. 1902. S. 111.

So wird unter allmäligem Tiefergehen der Choledochus gewöhnlich von der Gallenblase her freigelegt, nur selten suchen wir ihn nach Langenbuch's Vorschlag vom Pylorus und Duodenum her auf. Liegen Gallenblase, Cysticus und Choledochus übersichtlich vor uns, so ist zunächst die Frage zu entscheiden, was mit der Gallenblase zu geschehen hat. Die Ektomie ist sicherlich das beste Verfahren und erleichtert nachher das Arbeiten am Choledochus; ist ihre Wandung sehr morsch, ihre Schleimhaut geschwürig oder mit Kalkeinlagerungen versehen (Fall V, XX, XXI), bestanden Fisteln mit dem Magendarmkanal oder den tiefen Gallengängen oder ist der Cysticus obliterirt, so ist die Entfernung der Gallenblase dringend indicirt, aber auch sonst ist die Ektomie zu empfehlen, wenn nicht gerade Contraindicationen bestehen. Das ist



z. B. der Fall, wenn der Zustand der Patienten schnelle Beendigung der Operation erheischt und die Ektomie wegen technischer Schwierigkeiten zu lange dauern würde (Fall XXIV) oder wenn die Verwachsungen der Gallenblase mit der Leber zu fest sind oder wenn nach einer eben abgelaufenen Cholecystitis Gallenblasenhals und Cysticus noch derartig verdickt sind, dass die Gallenblase sich nicht stielen würde (Fall I, XXIII) oder wenn man bei Verdacht auf maligne Erkrankung des Pankreas die Gallenblase für eine event. später vorzunehmende Cystogastrostomie aufheben möchte (Fall XV).

Grosse Sorgfalt erfordert die Abtastung des Choledochus nach Steinen, sie geschieht am besten mit der linken Hand und zwar in einer Stellung, die Herr Prof. Kehr (Beitr. zur Bauchchir. 1902. S. 174) folgendermassen beschreibt: „Gewöhnlich drehe ich mich dabei um, sodass ich mit dem Gesicht nach dem Fussende des Patienten schaue, nehme eine bückende Stellung ein und taste Gallenblase, Cysticus, Choledochus, Pankreaskopf ab". Diese Stellung gestattet es, die Gallenwege bis zur Leberpforte hin abzutasten. Fühlt man einen Stein, so empfiehlt es sich, ihn nach Möglichkeit festzuhalten, da Steine, die beweglich in den Gallengängen liegen, leicht unter den Fingern hinwegschlüpfen. Sie müssen dann erst mit Zeitverlust wieder gesucht werden, entziehen sich wohl auch trotz aller Bemühungen während der Operation ganz dem Nachweise.

Der supraduodenale Theil des Choledochus eignet sich am meisten zur Incision, man bringt deshalb am besten die gefühlten Steine durch Fingerdruck hierher, festsitzende Concremente leisten den Fingern oft hartnäckigen Widerstand, bis sie mit einem Ruck dem Drucke nachgeben. Bevor man den Choledochus incidirt, wird die Bauchhöhle durch reichlich eingelegte Gazecompressen vor der ausfliessenden Galle geschützt, ein langer, ziemlich dicker genähter Gazetupfer verschliesst das Foramen Winslowii, ein ebensolcher wird gegen die Porta hepatis hin gestopft. Ist die Gallenblase schon exstirpirt, so führt man am besten eine Sonde durch den Cysticusstumpf in den Choledochus ein und spaltet auf ihr. Dabei ist zu beachten, dass der Cysticus bisweilen auf weite Strecken dem Choledochus parallel verläuft, sodass, wenn man den Choledochus schon weit gespalten zu haben glaubt, die Sonde sich noch

immer nur in der Richtung nach dem Duodenum vorschieben lässt und die Lichtung des Hepaticus zu fehlen scheint. Die Orientirung ist in solchen Fällen bisweilen sehr schwer. Hat man die Gallenblase nicht exstirpirt, so muss der Choledochus ohne untergeschobene Sonde gespalten werden, am besten ist es, wenn man auf den an den Ort der Incision geschobenen Stein einschneiden kann, indem man ihn mit zwei Fingern der linken Hand fixirt. Ist kein Stein zu fühlen, oder sitzt er unverschieblich an einer für die Incision nicht geeigneten Stelle, so muss man den Choledochus freihändig spalten, wozu man ihn am besten mit einer König'schen Arterienpincette fasst und etwas anzieht. Ist die Orientirung erschwert und fürchtet man statt des Choledochus die Vena portarum anzuschneiden, so kann man sich erst durch Probepunction von seinem Inhalt überzeugen. Bei der Incision des Choledochus kann es zu starken Blutungen kommen, ein ausgebreiteter Venenplexus umgiebt den Ductus, sodass meist eine Reihe von Unterbindungen nöthig werden. Die Blutstillung kann in so beträchtlicher Tiefe sehr mühevoll und zeitraubend sein, es ist deshalb besser, sichtbare Venenstämme unter leichter Verschiebung zu schonen oder wenn das nicht angeht, sie vor der Durchschneidung beiderseits zu fassen und zu unterbinden. Bei unserer Lagerung des Patienten sind wir noch stets der Blutung Herr geworden, sodass wir die zu diesem Zwecke von Rühl (l. c.) empfohlene Beckentieflagerung entbehren konnten. Bei starker Blutung thut eine zeitweise feste Tamponade gute Dienste.

Die nach Incision des Choledochus herausfliessende, bei Anwesenheit von Steinen in den tiefen Gängen meist inficirte Galle wird aufgetupft, die Wundränder des Choledochus werden mit König'schen Klemmen gefasst und auseinander gehalten. Mit einer Uterussonde werden Hepaticus und Choledochus wiederholt auf das Sorgfältigste sondirt, die gefühlten Concremente mit Kornzangen gefasst und extrahirt. Das wird möglichst bis zur Entfernung aller Concremente fortgesetzt. Steine in der Papilla duodeni werden wenn möglich, mit den Fingern hochgedrückt, sodass sie sich von der Choledochusincision fassen lassen; ist das nicht möglich, so müssen sie durch Duodenotomie oder Pankreasincision entfernt werden (Fall H. M., Beitr. zur Bauchchir. 1902. S. 99, Fall W. H., Ebendas. S. 103 u. A.). Ebenso machen Hepaticussteine, die



sich weder herabdrücken noch mit der Kornzange fassen lassen, die Hepaticotomie nöthig (Fall XXI). Erfordert der Schwächezustand des Patienten die Beendigung der Operation, bevor alle Steine entfernt sind (Fall W., Beitr. 1902. S. 86) oder verschwindet ein schon gefühlter Stein in den Aesten des Hepaticus und ist nicht wiederzufinden (Fall A. Sch., Beitr. 1901. S. 27), oder ist ein festsitzender und von den Wänden der tiefen Gänge eng umschlossener Stein zwar zu fühlen, aber nicht zu fassen, so muss seine Entfernung der Nachbehandlung überlassen werden. Die Entfernung aller Steine bei der Operation ist oft sehr schwierig, in einem Falle (Fall A. L., Beitr. 1901. S. 83) dauerte es wohl $^1/_4$ Stunde, bis es gelang, einen deutlich zu fühlenden Stein, der fest eingekeilt im rechten Hepaticusaste sass, zu entfernen, in einem anderen Falle (W. Beitr. 1902. S. 87) war es trotz zweistündiger Arbeit nicht möglich, alle Steine zu entfernen; der sehr erweiterte Choledochus enthielt 2 wallnussgrosse und ca. 200 kleinere Steine, er wurde durch Einführung eines Mastdarmspeculums auseinander gehalten und war sehr bequem zugänglich und doch musste die Operation abgebrochen werden, bevor alle Steine heraus waren. Bei der Lockerung und nach der Entfernung hochsitzender grösserer Steine folgt gewöhnlich ein Strom eitriger Galle, die hinter dem Steine gestaut war und sorgfältig weggetupft werden muss. Erst wenn genaues Betasten von aussen und wiederholtes Eingehen mit Sonde und Kornzange die Steinfreiheit der Gänge ergeben hat, kann man das Suchen nach Steinen aufgeben. Wo es angängig ist, gehe man mit dem Finger in den Choledochus ein, weiche, frisch entstandene Steine können sich dem Nachweise durch den von aussen tastenden Finger wie auch durch die Sonde entziehen, während der in den Choledochus eingeführte Finger sie fühlt (vergl. Fall F. K. Beitr. 1901. S. 119, das Recidiv infolge Eindringens von Gazefusseln in den Choledochus).

Die Extraction der Steine nach Rose-Kuhn[1]) vom Cysticus aus wird bei uns nur in Fällen geübt, in welchen der Cysticus so weit ist, dass er ein bequemes Eingehen in Hepaticus und Choledochus gestattet (Fall IX). Von den Vorzügen der Rose-Kuhnschen Spiralsonde haben wir uns nicht überzeugen können.

---

[1]) Kuhn. Freie Gänge bei Gallensteinoperationen. Münchner medicinische Wochenschrift. 1901. No. 3. S. 92.



Es kommt bisweilen vor, dass Concremente, welche im retroduodenalen Theile des Choledochus in Ausbuchtungen festsitzen, sich nicht zu der Choledochusincision verschieben lassen. Häufig gelingt ihre Entfernung dann doch noch, wenn man das bimanuelle Verfahren anwendet. Dasselbe besteht darin, dass der rechte Zeigefinger das Duodenum von unten umgreift und den Stein dem in den Choledochus eingeführten linken Zeigefinger entgegendrückt. Wenn auch das versagt, kommt das Mc. Burney'sche Verfahren in Frage.

Sind alle Steine, soweit es möglich war, entfernt, so folgt die Drainage des Hepaticus. Je nach der Dicke dieses Ganges wird ein stärkeres oder schwächeres Gummirohr durch die Choledochotomiewunde etwa 4 cm weit nach der Leber hin vorgeschoben. Um sehen zu können, wie tief das Rohr liegt, wird es durch Abschneidung eines kleinen, oberflächlichen Stückes Gummi nahe dem Ende mit einer Marke versehen. Bei engem Hepaticus ist die Einführung des Rohres oft nicht leicht, manchmal ganz unmöglich, bisweilen liegt die Bifurcation so tief, dass das Drain nur eine kurze Strecke vorgeschoben werden kann. Das Rohr wird durch einen Seidenfaden an der Choledochuswand fixirt, die Choledochotomiewunde bis auf die zum Austritt des Drains nothwendige Oeffnung durch Seidennähte geschlossen. Ebenso werden andere nöthig gewordene Incisionen der Gallengänge vernäht, so die Hepaticotomiewunde (Fall XXI) oder die Cysticotomiewunde, wenn hier wegen festsitzenden Steines eine Incision nöthig wurde. Auch beim Nähen am Choledochus und Hepaticus vermeide man sichtbare Gefässe, durch Anstechen des Venenplexus mit der Nadel kann man sehr unangenehme Blutungen bekommen. Alle zur Naht und zu Unterbindungen geknoteten Fäden bleiben lang, ebenso die Fäden am Cysticusstumpf und die Unterbindungsfäden der Art. cystica. Liegt nach der Naht des Choledochus noch Cysticusschleimhaut frei, was natürlich nur nach vorausgegangener Ectomie möglich ist, so wird dieselbe mit der Scheere abgetragen und in sich vernäht. Auch diese Fäden bleiben lang.

Häufig drainirt Herr Prof. Kehr neben dem Hepaticus auch den Choledochus (Fall XV), um auch diesen zur späteren Entfernung etwa zurückgelassener Steine offen zu halten. Es wird in einem solchen Falle ein zweites Rohr duodenalwärts in den Choledochus eingeschoben und im Uebrigen wie das im Hepaticus

liegende eingenäht. Die v. Dembowski'sche T-Kanüle gebrauchen wir nicht.

Um das oder die Rohre wird reichlich tamponirt, die dazu verwendete Gaze, 40 cm lange, 7—8 cm breite Streifen in etwa 8facher Lage bestehen aus einem Stück und sind so zusammengefaltet, dass die Schnittränder des Gazestückes innen liegen, um das Zurückbleiben von einzelnen Fädchen, welche in den Choledochus gelangen und hier ebenso wie abgestossene Nähte den Kern neugebildeter Concremente abgeben könnten, zu vermeiden. Derartige Gazestreifen umgeben die Rohre von allen Seiten, der erste liegt im For. Winslowii, der zweite fest in dem blutenden Leberbett, der dritte oberhalb der Choledochusincision auf dem Lig. hepato-duodenale, der vierte auf den Ligaturen der Art. cystica, des Ductus cysticus und auf den Fäden am Choledochus, der fünfte endlich zwischen Rohr und Duodenum resp. Magen.

Nach Beendigung des Eingriffes in der Bauchhöhle wird die Wunde bis auf die zur Herausleitung der Rohre und Tampons nöthige Oeffnung, die, wie schon oben erwähnt, gewöhnlich in dem Winkel zwischen schrägem und unterem geradem Drittel des Wellenschnittes zu liegen kommt, mit Seidendurchstichnähten nach Spencer-Wells geschlossen; dazwischen kommen noch einige Hautnähte. Wir verzichten auf eine Etagennaht 1. weil sie zu lange Zeit in Anspruch nimmt und 2. weil es bei der nothwendigen Tamponade nicht immer möglich ist, eine Secundärinfection und dadurch bedingte Herauseiterung der versenkten Nähte zu verhüten. Die für die Tamponade freigelassene Oeffnung wird durch Einstopfen von Gaze zwischen Tamponade und Wundrändern möglichst zum Klaffen gebracht, um die späteren Hantirungen in der Tiefe der Wunde zu erleichtern. Die Tamponade sei eher zu reichlich als zu gering, denn es kommt darauf an, dass man sich einen recht guten Zugang zum Choledochus verschafft, damit man den Hepaticus ausspülen kann. Das Rohr, aus welchem in der Regel noch während der Operation, meist schon gleich nach dem Einschieben in den Hepaticus Galle fliesst, wird beim Anlegen des Verbandes sorgsam vor Druck geschützt und an den äusseren Bindentouren durch eine seine Wandung oberflächlich fassende Sicherheitsnadel befestigt. Sodann wird der Patient flach ins Bett gelegt, das Rohr in eine desinficirte, mit etwas Carbolsäurelösung und mit



einem Wattepfropf versehene Flasche — am besten eignen sich die als Enten bezeichneten Urinflaschen dafür — geleitet.

Die für Ausführung einer Hepaticusdrainage nöthige Zeit hat sich mit zunehmender Uebung gegen früher erheblich verkürzt, eine einfache Ektomie und Hepaticusdrainage bei günstigen Lageverhältnissen der Gallengänge führt Herr Prof. Kehr in 30—40 Minuten aus, vom Beginn des Bauchdeckenschnittes bis zur Vollendung der Bauchnaht gerechnet. Bei schwieriger Technik — vielen Verwachsungen und ungünstiger Lage der Gallengänge — dauert die Operation länger, doch sind Operationen von 3—4 Stunden Dauer, die früher nicht selten waren, in den letzten Jahren nicht mehr vorgekommen und Operationen von 2 Stunden Dauer sind eine grosse Ausnahme. Die Kümmell'sche Art, sich die Fäden selbst einzufädeln, ist bei einer Hepaticusdrainage nicht durchführbar, wenigstens verlängert man dadurch die Dauer der Operation auf eine ganz unnütze Weise.

Nachbehandlung.

Die Nachbehandlung nach Hepaticusdrainagen ist meist schwierig und macht in der Regel viel Arbeit. Waren die Patienten durch langdauernde cholangitische Erscheinungen oder infolge Verwachsungsbeschwerden an Pylorus und Duodenum schon vor der Operation sehr heruntergekommen, so reichen ihre Kräfte häufig nicht aus, um den Chok der Operation zu überwinden. In solchen Fällen machen wir von Kochsalzinfusionen und heissen Kochsalzklysmen ausgedehnten Gebrauch, daneben wird Tag und Nacht fortgesetzt Campher gegeben, Wärmeflaschen und als Getränk heisser Thee mit Cognac sollen dem Patienten Wärme zuführen, auch Autotransfusion durch Hochlagern und Einwickeln der Beine hat uns in schweren Fällen gute Dienste geleistet. Wie viel sich selbst in scheinbar verzweifelten Fällen mit solchen Mitteln erreichen lässt, dafür ist Fall XVI ein glänzendes Beispiel. Wenn der Fall auch schliesslich mit dem Tode endigte, so gelang es uns doch, die äusserst herabgekommene Patientin noch 3 Wochen lang nach der Operation am Leben zu erhalten. Ist der Operationschok überwunden, so bedrohen die auch sonst nach Laparotomieen beobachteten Complicationen, Peritonitis, Pneumonie, arterio-mesenterialer Darmverschluss und Bluterbrechen, das Leben des Patienten und



erfordern die dauernde Aufmerksamkeit des Arztes. Da die Hepaticusdrainage einen schweren, vielleicht den allerschwersten Eingriff an einem Organ der Bauchhöhle darstellt, so sind diese Complicationen, abgesehen von der Peritonitis, die sich, wenn sie nicht schon vor der Operation bestand, bei strenger Durchführung der Asepsis und sorgfältigem Schutze der Bauchhöhle vor der ausfliessenden Galle, so gut wie immer wird vermeiden lassen, ziemlich häufig. Es ist hier nicht der Ort, näher auf das Zustandekommen und die Behandlung dieser Störungen des Verlaufes einzugehen, und es wird genügen betreffs derselben auf die ausführlichen Arbeiten von Gerulanos[1]), Henle[2]), Schnitzler[3]), Stieda[4]), Kelling[5]), v. Eiselsberg[6]), M. Schmidt[7]), Lauenstein[8]), Dehler[9]) und Landow[10]) hinzuweisen. Durch tagelang fortgesetzte häufige Magenspülungen und Kochsalzinfusionen lässt sich auch hier meist das bedrohte Leben des Patienten retten. Wo Ausspülungen des Magens mit lauwarmem Wasser nicht genügten, des Bluterbrechens Herr zu werden, da haben wir Spülungen mit Eiswasser, mit Lösungen von Liquor ferri sesquichlorati und mit 2proc. Tanninlösung mit Erfolg angewendet. Die bei icterischen Patienten so gefürchteten cholämischen Blutungen bekämpft man mit Gelatineinjectionen (cf. Kehr, Die Verwendung der Gelatine zur Stillung cholämischer Blutungen etc. Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 6 und 7). Findet die Blutung aus der Wunde statt, so genügt bisweilen feste Tamponade, kann man

---

[1]) Gerulanos, Lungencomplicationen nach operativen Eingriffen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 57. 1900. S. 361.

[2]) Henle, Ueber Pneumonie und Laparotomie. Archiv für klin. Chir. Bd. 64. 1901. S. 339.

[3]) Schnitzler, Ueber mesenteriale Darmincarceration. Wiener klinische Rundschau. 1895. No. 37—38.

[4]) Stieda, Ein Beitrag zum sog. arterio-mesenterialen Darmverschluss. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 56. 1900. S. 201.

[5]) Kelling, Ueber den Mechanismus der acuten Magendilatation. Archiv für klin. Chir. Bd. 64. 1901. S. 393.

[6]) von Eiselsberg, Ueber Magen- und Duodenalblutungen im Anschluss an Operationen. XXVIII. Chirurgen-Congress. 1899. II. S. 524.

[7]) M. Schmidt, Magenblutung nach Cholecystectomie. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. Bd. 55. 1900. S. 586.

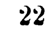
[8]) Lauenstein, Haematemesis, 13 Tage nach Operation einer incarcerirten Nabelhernie. Ebenda. Bd. 57. 1900. S. 180.

[9]) Dehler, Magenblutung und Gallenblasenoperation. Ebenda. Bd. 57. 1900. S. 182.

[10]) Landow, Zur Casuistik der Magenblutungen nach Bauchoperationen. Dieses Archiv. Bd. 66. 1902. S. 900.

sich die blutende Wunde zugänglich machen, käme ausser der Möglichkeit der Unterbindung oder Umstechung des oder der blutenden Gefässe die Anwendung des Sneguireff'schen Heissluftverfahrens in Frage.

Dieser allgemeinen Nachbehandlung steht die locale, sozusagen specifische Nachbehandlung der Hepaticusdrainage, in welcher der Hauptwerth des Verfahrens liegt, gegenüber. Sie beginnt erst nach Entfernung des in den tiefen Gallengängen liegenden Rohres und der Tamponade. Der Verband liegt in der Regel 14 Tage unberührt; in dieser Zeit fliesst alle von der Leber gebildete Galle durch das Rohr nach aussen, der Stuhl ist völlig acholisch, nur in wenigen Fällen beginnt er schon nach einigen Tagen sich zu färben, wenn nämlich in dem erweiterten Choledochus die Galle am Rohre vorbei zum Darm abfliessen kann. Drückt der Verband oder kommt an einer Stelle Wundflüssigkeit, Blut oder Galle durch, so werden die oberen Verbandschichten gewechselt. Nur ausnahmsweise wird vor Ablauf der 2. Woche Rohr und Tamponade entfernt, wenn sich das Rohr verstopft oder hinter der Tamponade eine Sekretstauung stattfindet, sowie wenn man annehmen kann, dass durch die Tamponade eine Abknickung des Duodenum stattfindet und endlich, wenn der Austritt von Magen- oder Darminhalt anzeigt, dass der Intestinaltractus mit dem Wundtrichter in Communication getreten ist. Sonst werden erst am 14. Tage post op. die Gazetampons unter reichlichem Spülen mit physiologischer Kochsalzlösung, die auf 40° C. erwärmt ist, entfernt und das Rohr herausgezogen. Meist hat sich die Naht, welche es am Choledochus fixirte, schon abgestossen, so dass es einem leichten Zuge folgt. Ebenso haben sich in der Regel die übrigen Choledochusfäden soweit abgestossen, dass sie ohne Gewalt herausgenommen werden können, während die Unterbindungsfäden des Cysticusstumpfes und der Gallenblasengefässe in der Regel immer noch festsitzen und sich erst im Laufe der nächsten 8—14 Tage herausziehen lassen. Da es uns darauf ankommt, die Wunde längere Zeit offen zu halten, ist das ganz belanglos und können wir ihre spontane Abstossung in Ruhe abwarten. Alle Nähte und Unterbindungsfäden sind langgelassen, so dass kein Seidenfaden zurückbleiben und durch Incrustation zur Steinbildung führen kann. Durch die ausgedehnte Tamponade ist ein breiter und tiefer Wund-





trichter zwischen Leber, Magen und Duodenum gebildet worden, in dessen Tiefe — und zwar bisweilen in sehr erheblicher Tiefe — das Lig. hepato-duodenale liegt. Der Wundtrichter ist durch feste Verwachsungen nach allen Seiten hin sicher gegen die freie Bauchhöhle abgeschlossen, nur selten kommt es vor, dass beim Herausziehen einer ausnahmsweise fest haftenden Tamponade die Verwachsungen gesprengt werden und Netz sich herausdrängt oder der subphrenische Raum offen ist. Bei strenger Asepsis sind davon keine Schädigungen zu erwarten, in einigen Tagen sind die Verwachsungen wieder ebenso fest wie vorher.

Durch Zurückhalten des Leberrandes und des sich meist vorblähenden Magens und Duodenums mit grossen und breiten stumpfen Haken, denen man zum besseren Schutz der berührten Organe Gaze unterlegen kann, gelingt es in der Regel leicht, die Choledochusincision zugänglich zu machen und Sonde und Spülkatheter in den Hepaticus einzuführen. Die Sondirung des Choledochus ist bisweilen weniger leicht, oft ist es, wenn nicht besondere Drainage desselben darmwärts vorgenommen war, sogar recht schwer, ihn aufzufinden. Zum Sondiren benutzen wir die gewöhnliche Uterussonde, zum Ausspülen der Gänge einen besonders gebogenen, silbernen Spülkatheter, dessen unteres Drittel siebartig durchlöchert ist. Mit diesem werden die Gallengänge ordentlich ausgesprudelt; da die durch das Rohr offen gehaltene Choledochuswunde grösser ist als der Durchmesser des Spülkatheters, so dass das Spülwasser, physiologische Kochsalzlösung von 40° C., frei neben ihm abfliessen kann, wird das anfangs ohne Beschwerden ertragen. Wenn sich später die Choledochusöffnung so weit geschlossen hat, dass der Spülkatheter sie abschliesst, ruft die Füllung und Spannung im Gallensystem einen drückenden Schmerz hervor, der gewöhnlich als „zum Magen hinziehend" beschrieben wird. Ist der Hepaticus ausgesprudelt, so wird der Katheter darmwärts eingeführt und der Choledochus einer gründlichen Spülung unterzogen, meist gelingt es, den Katheter soweit vorzuschieben, dass er die Papille passirt und das Wasser in den Darm fliesst. Auf diese Weise können dem Patienten auch Medikamente, besonders das unbeliebte Ricinusöl, zugeführt werden, ohne dass er durch ihren Geschmack belästigt wird. Mit dem Spülwasser entleeren sich häufig zurückgelassene und übersehene Steinchen (Fall



X, XX—XXIV), aber auch wo solche nicht mehr vorhanden sind, werden dadurch allerlei Schmutz, Schleim- und Eiterflocken, gangränöse Schleimhautfetzen und Bröckel eingedickter Galle, aus den Gallenwegen herausgeschwemmt. Grössere Steine, die dem Spülwasser nicht folgen, werden mit der Kornzange gefasst und möglichst unverletzt extrahirt. Nach Beendigung des Eingriffs am Choledochus wird der Wundtrichter ausgetrocknet, mit steriler Gaze breit tamponirt und mit einem reichlichen Verbande bedeckt. Da das Rohr nicht wieder eingeführt wird, fliesst jetzt alle Galle in den Verband, der in den nächsten Tagen täglich mindestens einmal gewechselt werden muss. Wird die Haut in der Umgebung der Wunde durch die Galle gereizt und entsteht ein Ekzem, so ist Aufstreuen von gewöhnlichem Salicylpulver zu empfehlen, die Haut gewöhnt sich in der Regel bald daran.

Der erste Verbandwechel nach einer Hepaticusdrainage nimmt oft eben so viel Zeit in Anspruch, wie die Operation selbst und dauert nicht selten $^3/_4$ Stunden. Auch die nächsten Verbände nehmen den Operateur sehr in Anspruch, doch ist eine recht sorgfältige Nachbehandlung nöthig, um durch Freimachung der Gallengänge etwaigen Recidiven aus dem Wege zu gehen.

In der nächsten Zeit werden Hepaticus und Choledochus täglich sondirt und ausgespült und dies solange fortgesetzt, bis keine Concremente mehr nachweisbar sind und die Galle klar abfliesst. Bleibende Trübung der Galle und Beimengung bröckeliger weicher Massen beweist, dass die Infection im Hepaticus noch nicht erloschen ist, und zwar sind in den weitaus meisten Fällen Steine die Ursache der fortbestehenden Infection, auch wenn sie sich durch ihren Sitz hoch in den Aesten des Hepaticus dem Nachweis durch die Sonde entziehen. Der Zweck der Operation wäre nicht erreicht, wenn ein Stein zurückbliebe, deshalb dürfen wir die Fistel sich nicht eher schliessen lassen, als bis wir sicher sind, dass keine Steine mehr im Gallensystem stecken und dass die Infection erloschen ist. Es dauert bisweilen wochenlang (Fall IX), bis die Galle klar und ohne Beimengungen abfliesst, und im Verlaufe dieser Zeit hat sich der anfangs riesige Wundtrichter mehr und mehr verkleinert, so dass schliesslich nur mehr ein enger Fistelgang besteht, gerade gross genug, um Sonde und Spülkatheter passiren zu lassen. Feste Tamponade genügt meist, um die Galle, welche



gewöhnlich schon bald nach Herausnahme des Rohres — bisweilen wie wir oben sahen, schon vorher — anfängt ins Duodenum zu fliessen, ganz dahin zu leiten, so dass der Verbandwechsel nur noch alle 2—3 Tage nöthig wird. In uncomplicirten Fällen schliesst sich die Fistel in 5—6, in Ausnahmefällen schon in 4 Wochen post op. Damit ist die Heilung beendet, die Ueberhäutung des zurückgebliebenen Granulationsstreifens geschieht schnell.

Dieser normale Verlauf einer Hepaticusdrainage erfährt nicht selten Störungen, die besondere Eingriffe erfordern. Hat sich bei noch bestehender oder wieder aufgetretener Trübung der Galle die äussere Fistel soweit geschlossen, dass der Spülkatheter nicht mehr eingeführt werden kann, so muss sie erweitert werden. Dies geschieht durch Einführung eines Laminariastiftes; der einen Augenblick in das kochende Wasser geworfene Quellstift wird in die Fistel eingeführt und durch den an ihm befestigten Seidenfaden vor dem Hineinrutschen, durch übergelegtes Heftpflaster oder Watte-Collodium vor dem Herausrutschen geschützt. Der Patient muss bis zum nächsten Verbandwechsel im Bett bleiben und erhält, wenn die Schmerzen beim Quellen des Stiftes unerträglich werden, Morphium. In der Regel wird aber die Dehnung der Narbe gut vertragen. Von der erweiterten Fistel aus lassen sich sodann die Gallenwege bequem wieder ausspülen. Bei sehr lang anhaltender Infection des Gallensystems oder wenn immer wieder Steine aus der Leber herabsteigen, muss man die Erweiterung der Fistel durch Laminariastifte öfter wiederholen, jedenfalls wäre es falsch, sie zugehen zu lassen, bevor man die Ueberzeugung hat, dass die Gallenwege wirklich von Steinen frei sind.

Hält der Gallenfluss, obwohl nichts mehr zur Offenhaltung der Fistel geschieht, sehr lange an, so besteht der Verdacht, dass ein Hinderniss darmwärts den Choledochus verlegt. Ist die Sondirung bis an die Papille nicht mehr möglich, so wenden wir das als „Stöpselexperiment“ bezeichnete Verfahren an. Ein Holzstift, dessen Dicke der äusseren Fistel entspricht, wird mit Watte umwickelt und in die Fistel fest hineingedrückt, ein um sein oberes Ende geschlungener Seidenfaden sichert ihn vor dem Hineingleiten, ein Heftpflaster oder Watte-Collodiumverband vor dem Herausrutschen. Der Patient bleibt ebenfalls bis zur Abnahme des Verbandes im Bett und erhält nach Bedarf Morphium. Der Zweck



dieses absoluten Verschlusses ist folgender: Ist der Choledochus frei und wurde er nur durch einen Schleimpfropf in der Papilla Vateri oder durch Abknickung in Folge von Verwachsungen verlegt, so drängt sich die Galle unter Beseitigung dieses Hindernisses hindurch und fliesst in den Darm. Man sieht keine Erscheinungen von Gallenstauung, bei Herausnahme des Stiftes fliesst nur wenig hinter ihm angesammelte Galle heraus, der Stuhl ist am nächsten Tage gefärbt. Damit haben wir die Gewissheit, dass der Gallenabfluss zum Darm frei ist und können nunmehr in Ruhe abwarten bis sich die Fistel schliesst. Liegt aber thatsächlich ein Stein im Choledochus oder ist sonst ein unüberwindliches Hinderniss, Schwellung des Pankreaskopfes, durch feste Verwachsungen fixirte Abknickung u. ä. vorhanden, so staut sich hinter ihm die Galle; vermag sie weder den Stein durch die Papille noch den Holzstöpsel aus der äusseren Fistel herauszupressen, so hat der Patient eine Kolik, bei schwer inficirter Galle mit Schüttelfrost, zum Icterus kommt es gewöhnlich nicht, weil der Verschluss nicht lange genug anhält. Beim Herausnehmen des Stöpsels stürzt die in Menge angesammelte Galle unter Druck heraus. Damit ist bewiesen, dass der Choledochus verschlossen ist; zur Hebung dieses Verschlusses, der in den allermeisten Fällen auf dem Vorhandensein eines Steines beruht, wird man sich zunächst durch Erweiterung der äusseren Fistel in der oben angegebenen Weise den Zugang zu den tiefen Gallenwegen wieder frei machen und sodann mit Spülkatheter, Kornzange, Löffel und Gallensteinfänger das Concrement zu beseitigen versuchen. Gelingt dies nicht, so bleibt um die Entstehung einer dauernden Gallenfistel zu verhüten nichts übrig als durch eine neue Laparotomie den Choledochus aufzusuchen und frei zu machen. Ein absolut sicherer Beweis für die Steinfreiheit des Choledochus ist auch der negative Ausfall des Stöpselexperimentes nicht; wir sahen in einem Falle (H. M., Beitr. z. Bauchchir. 1902. S. 99) nach dem Verschluss der äusseren Fistel die Galle frei in den Darm abfliessen, der Stuhl färbte sich, Erscheinungen von Stauung traten nicht auf und doch lagen sogar mehrere Steine im Choledochus. Sie verhielten sich symptomlos, weil Entzündung fehlte.

Es kommt selten vor, dass man einen Stein im Hepaticus resp. seinen Aesten zwar mit der Sonde nachweisen kann, dass es aber auf keine Weise gelingt, ihn mit der Kornzange zu fassen



und ganz oder in Trümmern zu extrahiren Ist der Stein beweglich und entschlüpft er dem eingeführten Instrument, so ist der Schaden nicht gross, da die Galle an ihm vorbeifliesst und man erwarten kann, ihn bei einem der nächsten Verbandwechsel zu bekommen. Anders wenn der Stein fest eingekeilt ist und den Hepaticusast verschliesst. Hier kann seine Entfernung ein dringendes Erfordernis sein, wie der Fall X beweist. Nach Anfangs fieberfreiem Verlaufe wurde am 10. Tage das Rohr und die Tamponade entfernt; 3 Tage danach gelang es, 2 kleine Steinchen aus dem Hepaticus herauszuspülen und einen dritten durch Sondiren nachzuweisen. Derselbe liess sich auf keine Weise fassen, dagegen wurde die schon zur Ruhe gekommene Infection durch die Extractionsversuche wieder aufgerührt, es traten Icterus, Kräfteverfall, Temperatursteigerungen und Pulsbeschleunigung, kurz alle Zeichen cholangitischer Affection auf. Bei den Extractionsversuchen floss reiner Eiter aus der Umgebung des Steines ab. Wenn es nicht gelang, den Stein zu entfernen und die Passage wieder frei zu machen, stand das Leben des Patienten auf dem Spiele. Am 15. Tage post op. wurde deshalb in Narkose noch einmal versucht, den Stein zu fassen, obwohl der Hepaticus bis an die Leberpforte hin gespalten wurde, gelang es nicht. Es wurde deshalb als letzter Versuch ein Laminariastift in den rechten Hepaticusast, in welchem der Stein steckte, eingeführt und der Patient ins Bett gebracht. Am Abend traten bedrohliche Erscheinungen auf, der Stift wurde entfernt, doch hatte er seinen Zweck bereits erfüllt, beim Verbandwechsel am nächsten Morgen, war die Extraction des Steines leicht. Die Cholangitis ging zurück, der Patient war gerettet. Dieses Verfahren, die Einlegung eines Laminariastiftes in den Hepaticus innerhalb der Leber, ist unseres Wissens bisher noch nirgends angewendet worden; es ist ein schwerer und zweifellos gefährlicher Eingriff, der aber in unserem Falle durch die Lebensgefahr des Patienten gerechtfertigt erschien und für ähnliche Fälle empfohlen werden kann.[1])

Eine sehr schwere Complication des Verlaufes nach Hepaticusdrainage ist die Entstehung von Magen- und Duodenalfisteln, da

[1]) Einen Fall von Erweiterung der Choledochusöffnung durch einen in den Choledochus in Richtung auf den Hepaticus eingeführten Laminariastift berichtet End (32 [Fall VII]) aus der Freiburger Klinik.



durch Ausfliessen der genossenen Nahrung die Patienten sehr geschwächt werden. Wir haben die Bildung derartiger Fisteln 4 mal gesehen, einmal entstand sie durch Gewebsnekrose an der Duodenalwand in Folge Schädigung derselben bei Lösung ausgedehnter Verwachsungen (Fall Ch. K., Beiträge 1901. S. 55), ein anderes Mal durch Perforation eines Ulcus duodeni (Fall H., Ebenda 1902. S. 71), ein drittes Mal durch Aufgehen einer übernähten Cysticus-Magenfistel, wahrscheinlich in Folge Infection der Naht durch die neben dem Rohr ausgeflossene Galle (Fall VIII), ein viertes Mal endlich bei einer hochgradig heruntergekommenen und anämischen Patientin, welche schon vor der Operation durch Nährklysmen und Kochsalzinfusionen erhalten worden war, durch Nekrose der Duodenalwand an Stellen, an welchen bei der Operation blutende Gefässe unterbunden worden waren (Fall XVI).[1]) Die Bildung einer derartigen Fistel erkennt man meist am Geruch des Verbandes, aller flüssige Mageninhalt, bei grösseren Defecten auch feste Speisetheile, fliessen in den Verband, der ständig nass ist und 3—4 mal täglich gewechselt werden muss. Wenn es der Kräftezustand des Patienten erlaubt, entziehen wir ihm die Nahrung per os für einige Tage ganz und erhalten ihn durch Nährklystiere, Kochsalzinfusionen und subcutane Darreichung von sterilisirtem Olivenöl. Das macht sehr viel Arbeit, genügt aber vollständig zur Erhaltung der Körperkräfte. Später giebt man trockene, feste Nahrung, der Durst wird weiter mit Kochsalzinfusionen und -einläufen bekämpft. Unter dieser Behandlung können bei gutem Kräftezustand des Patienten die Fisteln heilen, der Versuch, sie durch die Naht zu schliessen, ist uns nie gelungen, die Fäden halten einen Tag, am nächsten ist das Loch wieder offen und meist grösser als vorher. Dagegen wäre die Ausführung einer Gastroenterostomie, event. mit Verschluss des duodenalen Magenendes in Betracht zu ziehen, wir haben es in dem letzten Falle als äusserstes Mittel versucht, vielleicht hätte es, früher ausgeführt, den gewünschten Erfolg gehabt, in unserem Falle konnte es die schon fast in extremis befindliche Patientin nicht mehr retten.

Besser als die kunst- und mühevollste Behandlung der entstandenen Fistel ist es jedenfalls, ihrer Entstehung nach Möglich-

[1]) Einen ähnlichen Fall berichtet End (32) aus der Freiburger chirurgischen Klinik, auch dieser endete letal.



keit vorzubeugen. Dazu empfiehlt es sich, beschädigte Stellen der Magen- und Darmserosa sorgfältig zu übernähen und diese Stellen ebenso wie übernähte Fistelöffnungen ausserhalb der Tamponade zu lagern, so dass sie von der ausfliessenden Galle nicht berührt werden. Zur noch grösseren Sicherheit kann man sie, wenn angängig, mit Netz überkleiden. Gegen die Entstehung geschwüriger Processe von der Mucosa her sind wir machtlos.

Unsere Furcht, dass der in den Wundtrichter einfliessende Magen-Darminhalt durch die Oeffnung im Choledochus das Gallensystem inficiren könnte, erwies sich als grundlos. Anfangs führten wir nach dem Verbandwechsel immer wieder ein Rohr in den Hepaticus ein, um eine etwaige Infection zu verhüten, später haben wir es nicht mehr gethan, ohne Nachtheile davon zu sehen.

Aus den Ausführungen geht wohl zur Genüge hervor, wie schwierig und mühevoll meist die Nachbehandlung unserer Hepaticusdrainagen ist, und es ist in schweren Fällen die Regel, dass einer von uns sich tage- oder selbst wochenlang fast ausschliesslich dem einen Patienten widmen muss und Tag und Nacht mit dem Magenschlauch und dem Apparat zur Kochsalzinfusion um ihn beschäftigt ist. Nur durch eine so sorgfältige Nachbehandlung gelingt es, manchen Operirten zu retten, der ohne sie sicher dem Tode verfallen wäre. Sie ist aber nur in einer Klinik möglich, in welcher der Arzt jederzeit zur Verfügung ist, ihm das nöthige Material zur sofortigen Benutzung bereit steht und das Personal die dabei von ihm verlangten Handreichungen kennt. Deshalb sollte die Hepaticusdrainage nur in Kliniken, nicht aber im Hause des Patienten ausgeführt werden, nicht wegen der besseren Ausführung der Operation, sondern wegen der sachgemässen Durchführung der Nachbehandlung.

Wenn Herr Prof. Kehr auswärts und in der Privatwohnung des Kranken nur sehr ungern eine Hepaticusdrainage ausführt, so hat das seinen Grund darin, dass er die Verantwortung für die so wichtige Nachbehandlung nicht übernehmen kann. So schwierig es schon ist, die Operation mit fremder, ungewohnter Assistenz nach den Regeln der Kunst zu Ende zu führen, so stösst die Nachbehandlung auf die grössten Schwierigkeiten. Und man darf nicht vergessen, dass ohne eine gründliche Nachbehandlung die Operation oft nicht den Nutzen bringt, den man erwartet hatte.

Die Leistungen der Hepaticusdrainage.

In den vorangegangenen Kapiteln ist von den Vorzügen der Hepaticusdrainage wie von etwas selbstverständlichem gesprochen worden, in den folgenden Zeilen will ich versuchen, aus der Zahl unserer Fälle die Beweise dafür zu erbringen, dass die Hepaticusdrainage in der That das leistet, was wir nach dem oben Gesagten von ihr erwarten dürfen, und dass sie die vorhin für sie aufgestellten Indicationen auch wirklich zu erfüllen im Stande ist.

Nicht nur auf chirurgischer Seite gilt die Infection des Gallensystems als Indication für Incision und Drainage des Choledochus und Hepaticus, auch die Inneren erkennen ihre Nothwendigkeit und ihre Wirksamkeit an. „Freilich kann es dabei (bei eitriger Cholangitis) auch in manchen nicht operirten Fällen zur Heilung kommen, doch ist entschieden die Aussicht darauf besser bei baldiger Eröffnung der Gallenwege ... Man hat unter solchen Umständen sogar mit gutem Erfolge die Drainage des Hepaticus und Choledochus durch eine angelegte Gallenfistel, event. nach Incision des Choledochus, ausgeführt und Spülungen mit einem gebogenen Metallrohr vorgenommen (Kehr)." (Hoppe-Seyler[1]).

Beispiele für die Beseitigung cholangitischer Erscheinungen durch die Hepaticusdrainage sind unter unseren Krankengeschichten so zahlreich enthalten, dass es zu weit führen würde, sie einzeln aufzuzählen, ich begnüge mich mit dem Hinweis auf einige besonders markante Fälle, ohne ihre Zahl erschöpfen zu wollen:

M. O. Beitr. z. Bauchchir. 1901. S. 59; K. L. Ebendas. S. 60; F. K. Ebendas. S. 119: H. Ebendas. 1902. S. 76; v. P. Ebendas. S. 77; E. W. Ebendas. S. 92; M. Ebendas. S. 96; sowie die Fälle I—X.

Man muss die Patienten vor und einige Zeit nach der Operation gesehen haben, um sich ein Urtheil über die Wirksamkeit der Hepaticusdrainage bilden zu können. Am Leben verzweifelnd, schwerkrank, von häufigen Koliken mit Schüttelfrösten und Icterus heimgesucht, kamen sie zur Klinik, von blass-gelblicher Gesichtsfarbe und zum Skelett abgemagert, unlustig zu jeder geistigen und unfähig zu jeder, auch der geringsten körperlichen Anstrengung, fühlten sie sich dem sicheren Tode verfallen und wünschten drin-

[1]) Quincke u. Hoppe-Seyler, Die Krankheiten der Leber. Wien 1899. S. 256; in Nothnagel, Specielle Pathologie und Therapie. XVIII. 1.



gend die Operation als letzte Möglichkeit zur Rettung. Und wenn die Lebenskraft nicht schon zu sehr geschwächt und die Cholangitis zu weit hinaufgegangen war, verliessen sie uns nach einigen Wochen in dem Gefühl der zurückkehrenden Gesundheit und mit neu erwachtem Lebensmuth, um sich nach weiteren Wochen und Monaten in blühender Gesundheit wieder vorzustellen oder brieflich über ihr Wohlergehen zu berichten.

Während die allgemeine Erholung und Kräftigung naturgemäss längere Zeit in Anspruch nimmt, schwinden die lokalen Erscheinungen der Cholangitis in der Regel schnell. Die Anfangs trübe, stinkende Galle wird im Verlauf der ersten Tage gewöhnlich schon klarer und geruchlos. Die zunehmende Klärung lässt sich bei unserem Verfahren gut beobachten, ob die bakteriologische Reinigung der Galle mit der makroskopischen gleichen Schritt hält, darüber fehlen bisher die Untersuchungen. Die Ergebnisse der Kulturversuche, die ich vor 2 Jahren bei 10 Hepaticusdrainagen anstellte (Beitr. z. Bauchchir. 1901. S. 142), erscheinen mir selbst zweifelhaft, ich glaube, ich habe in dem Bestreben, Verunreinigungen durch den Schlauch zu vermeiden, zu viel mit Antisepticis gearbeitet, sodass ich schon zu einer Zeit, in der der Bakteriengehalt der Galle abgenommen hat, aber sicherlich noch Keime in ihr erhalten sind, negative Resultate erhielt. Exacten Untersuchungen setzt die Unmöglichkeit, den Schlauch steril zu erhalten und dadurch Verunreinigungen von dieser Seite vorzubeugen, grosse Schwierigkeiten entgegen. Der beste Weg wäre, den Schlauch möglichst bald zu entfernen und bei dem täglichen Verbandwechsel die aus der Leber herabströmende Galle mit der Platinöse direct aus dem Hepaticus zu entnehmen. Auf diese Weise liessen sich vielleicht einwandsfreie Resultate erzielen.

Mit dem Klarwerden der Galle geht die Hebung des Allgemeinbefindens Hand in Hand. Die Temperatur kehrt, wenn nicht Complicationen, Retention der Secrete, Pneumonie etc. eintreten, bald zur Norm zurück, der Icterus oder bei dessen Fehlen die krankhafte blassgelbliche Gesichtsfarbe schwindet, langsam, der Appetit regt sich, der Schlaf wird besser, die Patienten fühlen sich gesunden.

Solche Fälle, in welchen die Infection nach der Operation schnell erlosch, sahen wir im letzten Jahre sieben:



I.[1]) E. W., 31jähr. Viehhändlersfrau aus Eilenstedt. Aufgen. 9. 10. 01. Operirt 12.10.01. Cystostomie, Choledochotomie, Hepaticusdrainage. Entlassen 20. 11. 01. Geheilt.

Anamnese: Pat. war bisher gesund, nur litt sie schon seit ihrem 17. Lebensjahre an selten auftretenden heftigen Magenkrämpfen ohne Icterus. Vor 4 Wochen erkrankte sie mit heftigen Schmerzen in der Lebergegend, die nach rechts herum zum Rücken strahlten. Erbrechen, das Pat. gewöhnlich selbst hervorrief, brachte Erleichterung. Nach 14 Tagen trat ein Nachlass der bis dahin ununterbrochen in gleicher Stärke bestehenden Schmerzen ein. Zeitweise bestand leichter Icterus der Conjunctiven, der Urin war dunkel. Am 8. 10. trat eine plötzliche Steigerung der Schmerzen ein, Herr Dr. Herbst-Eilenstedt rieth zur Operation.

Befund: Ziemlich abgemagerte Frau mit leichtem Icterus der Conjunctiven. Leib weich, Gallenblase als grosser, sehr druckempfindlicher Tumor tastbar. Im Urin viel Gallenfarbstoffe, Spur von Albumen. Es besteht Fieber.

Am 11. 10. ist der Tumor der Gallenblase „verspurlost", doch ist die Gegend der Gallenblase noch etwas druckempfindlich. Die Temperatur ist wieder normal.

Diagnose: Soeben abgelaufene serös-eiterige Cholecystitis, Steine vielleicht schon im Choledochus.

Operation: 12. 10. 01. Wellenschnitt. Gallenblase schlaff, enthält Steine, aber fast keinen flüssigen Inhalt. Sie zeigt äusserlich die Zeichen schwerer Entzündung, ebenso das naheliegende Duodenum. In der Gallenblase zäher Schleim, eingedickter Eiter, Fibringerinnsel. Im Choledochus ein beweglicher Stein, der immer wieder dem Finger entschlüpft. Choledochotomie, trübe Galle im Hepaticus. Hepaticusdrainage. Tamponade. Cystostomie. Verband. Dauer der Operation $^3/_4$ Stunden. (Anwesend Herr Dr. Herbst-Eilenstedt.)

Verlauf fieberfrei. 17. 10. Abführen. Geringer Gallenfluss. 23. 10. Verbandwechsel, Entfernung des Rohres, der Tamponade und der Fäden. Ausspülung der Gallenwege und der Gallenblase. In der nächsten Zeit starker Gallenfluss, der täglichen Verbandwechsel nöthig macht. 20. 11. Geheilt entlassen.

Epikrise: Obwohl der Fall nach strenger Indication nicht operirt werden dürfte, haben wir doch viel aus ihm gelernt. Das eitrige Exsudat der Gallenblase hatte sich in den Choledochus entleert, mit ihm ein Stein. So deutlich und schön haben wir noch nie eine abgelaufene serös-eitrige Cholecystitis gesehen. Das Exsudat resorbirt sich nicht in der Gallenblase, sondern wird — wenigstens die flüssigeren Theile — entleert, die zurückgebliebenen Eitermassen sprachen für eine schwere Entzündung.

[1]) Operationsgeschichten und Epikrisen sind durchweg von Herrn Prof. Kehr selbst geschrieben, Anamnese und Verlauf von Herrn Dr. Herbst und mir.



II. B. N., 32jährige Rentnersfrau aus Magdeburg. Aufgen. 25. 11. 01. Operirt 27. 11. 01. Ectomie. Hepaticusdrainage. Entlassen 5. 1. 02. Geheilt.

Anamnese: Pat. leidet seit 3 Jahren an Koliken, Anfangs ohne, später mit Icterus, Fieber. Mehrmals wurden Steine im Stuhl gefunden. Sie war in den beiden letzten Sommern in Karlsbad, hatte aber nur vorübergehenden Erfolg. Da die Koliken sich häufen und der Icterus, wenn auch in wechselnder Intensität, ständig da ist, sucht Pat. die Klinik auf.

Befund: Magere Frau mit ziemlich starkem Icterus. Leib weich, Befund bis auf Druckempfindlichkeit in der Mittellinie negativ. Urin enthält Gallenfarbstoffe, kein Eiweiss.

Diagnose: Stein im Choledochus.

Operation: 27. 11. 01. Wellenschnitt. Gallenblase geschrumpft, enthält Steine, wird excidirt. Pankreaskopf härter als normal. Im Choledochus ein Stein tastbar, Choledochotomie. Es fliesst trübe Galle. Ein haselnussgrosser und mehrere kleinere Steine werden entfernt. Hepaticusdrainage. Schluss der Bauchwunde nach Spencer Wells. Dauer der Operation 35 Min. Gute Chloroformnarkose.

Verlauf normal, fieberfrei. 2. 12. 01 Abführen. 11. 12. Verbandwechsel, Herausnahme des Rohres, der Tampons und Fäden. Anfangs täglich Verbandwechsel, es fliesst sehr viel Galle, später seltener. 25. 12. Aufstehen. 5. 1. 02 Geheilt entlassen.

Epikrise: Ein einfacher Fall. Die Diagnose war nach der Anamnese leicht zu stellen. Der locale Befund war wie gewöhnlich in diesen Fällen bis auf die Druckempfindlichkeit nach der Mittellinie hin negativ. Die Operation war bei der mageren Frau leicht auszuführen. Durch Aufklappen des rechten Leberlappens kam das Ligamentum hepato-duodenale ganz oberflächlich zu liegen, so dass Ectomie und Hepaticusdrainage nicht mehr als 35 Min. in Anspruch nahmen.

III. M. L., 56jähr. Rentnersfrau aus Ballenstedt. Aufgen. 12. 12. 01. Operirt 14. 12. 01. Ectomie, Choledochotomie, Hepaticusdrainage. Entlassen 29. 1. 02. Geheilt.

Anamnese: Seit etwa 1 Jahr Koliken mit Erbrechen, Icterus, an Dauer zunehmend, an Intensität abnehmend, in den letzten Monaten öfter mit leichtem Frösteln, bisweilen Schüttelfrost. Starke Abmagerung, lästiges Hautjucken. Herr Dr. Oehmke-Ballenstedt rieth der Pat. zur Operation.

Befund: Kleine, abgemagerte Frau, nicht icterisch, graublasser Teint. Leber mässig vergrössert, keine Druckempfindlichkeit in der Gallenblasengegend. Druck in der Mittellinie. Urin frei.

Diagnose: Stein im Choledochus.

Operation: 14. 12. 01. Wellenschnitt. Leber streckenweise mit Peritoneum parietale verklebt. In der Gallenblase Steine, Cysticus offen. Im Choledochus 5 Steine, 1 festsitzend im Hepaticus, 1 in der Pars infraduodenalis



des Choledochus. Ectomie, Hepaticusdrainage. Tamponade. Dauer der Operation 35 Min. Gute Chloroformnarkose. (Anwesend Herr Dr. König-Welsleben.)

Verlauf normal. 19. 12. Abführen. 28. 12. Herausnahme der Tampons und des Rohres. Ausspülung des Hepaticus. Verbandwechsel Anfangs täglich, später seltener. 29. 1. 02 Geheilt entlassen.

Epikrise: Obwohl zur Zeit kein Icterus bestand, wurde auf Grund der Anamnese eine ganz specielle Diagnose gestellt. Die Steine im Hepaticus und Choledochus sassen so fest, dass man sich kaum denken kann, wie Galle vorbeifliessen konnte. Nur wenn eine Entzündnng im Choledochus eintritt, kommt es zum Icterus. Typisch für Choledochusverschluss waren die Schüttelfröste und der Druckschmerz in der Mittellinie.

IV. A. H., 45jähr. Kaufmannsfrau aus Zerbst. Aufgenommen 28. 4. 02. Operirt 1. 5. 02. Ectomie, Hepaticusdrainage. Entlassen 26. 6. 02. Geheilt.

Anamnese: Pat. war früher gesund. Seit 4—5 Jahren häufig Magendrücken, vor 2 Jahren heftige, stundenlang andauernde Kolik mit Erbrechen. $^1/_2$ Jahr danach wurde sie unter heftigem Schüttelfrost icterisch, dabei bestand Erbrechen, Appetitlosigkeit, kein Kolikschmerz. Die Anfälle wiederholen sich in gleicher Weise alle 3—5 Wochen, in der Zwischenzeit nimmt der Icterus ab, schwindet aber selten gänzlich. Pat. ist stark abgemagert und schwach geworden. Auf Rath des Herrn Dr. Hennicke-Zerbst kommt sie hierher.

Befund: Icterische Frau mit grau-schmutzigem Teint. Ueberall Kratzspuren. Leber mässig gross, Gallenblase nicht zu fühlen, Urin frei von Eiweiss, enthält Gallenfarbstoffe.

Diagnose: Stein im Choledochus.

Operation: 1. 5. 02. (Anwesend Herr Professor Stern-Philadelphia.) Wellenschnitt. Gallenblase nicht zu fühlen und nicht zu sehen. Viele Adhäsionen mit Duodenum. Lösung. Alte geheilte Gallenblasen-Duodenalfistel. Trennung. Einige Nähte am Duodenum. Gallenblase kaum haselnussgross. Im Choledochus Steine. Excision. Pankreas sehr hart. Blutung aus einer Vene. Hepaticus und Choledochus frei. Drainage. Spaltung der wandverdickten Gallenblase. Excision, dabei starke Blutung. 3 Klemmen bleiben liegen. Tamponade. Naht. Dauer der ganzen Operation 55 Min.

Verlauf fieberfrei. Anfangs wegen Herzschwäche Kochsalzinfusionen. 6. 5. Abführen. 7. 5. Entfernung der liegengebliebenen Klemmen. 13. 5. Entfernung der Tamponade und des Rohres. Geringer Gallenfluss. 26. 6. Geheilt entlassen.

Epikrise: Ein typischer Fall von chronischem Choledochusverschluss durch Stein. Bei der Operation, resp. der Excision der Gallenblase kam es zu einer starken Blutung. Da die Unterbindung grosse Schwierigkeiten gemacht hatte, blieben die Klemmen liegen. Sie wurden am 7. Tage post op. entfernt.



V. D. S., 54jähr. Arbeiterin aus Suderode. Aufgen. 26. 6. 02. Operirt 29. 6. 02. Ectomie, Cysticotomie, Hepaticusdrainage. Entlassen 31. 7. 02. Geheilt.

Anamnese: Seit Januar d. J. hat Pat. fast täglich, meist nach dem Essen, heftige, drückende Schmerzen im Oberbauch, die nach dem Rücken ausstrahlen. Auf Erbrechen trat Erleichterung ein. Icterus bestand nie. Nach vorübergehender Besserung im März kamen die Beschwerden mit erneuter Heftigkeit wieder. Obwohl der Appetit gut war, ass Pat. aus Furcht vor den Schmerzen wenig, sie magerte dabei sehr ab und kam von Kräften. Der Stuhl war dauernd angehalten.

Befund: Leber reicht weit nach unten; unterer rechter Leberrand steht ca. 4 Finger breit unterhalb des Nabels. Starke Resistenz in der Gallenblasengegend, bei Druck sehr empfindlich. Motorische Functionen des Magens normal. Kein Icterus. Urin frei.

Diagnose: Hepatoptose, chronische Cholecystitis (vielleicht beginnendes Carcinom der Gallenblase.)

Operation: 29. 6. 02. (Anwesend Herr Prof. Stern-Philadelphia und Herr Dr. Eggers-Grand Forks U. S. A.). Wellenschnitt. Leber reicht weit nach unten, der rechte Leberlappen lässt sich umklappen und nach aussen wälzen. Die Gallenblase ist mittelgross, ihr Fundus mit dem Netz fest verwachsen. Trennung mit der Scheere. Gallenblase sehr verdickt, enthält Eiter. Ectomie. Im Hals der Gallenblase ein tiefes Ulcus (wahrscheinlich carcinomatöser Natur), in ihm ein haselnussgrosser harter Cholestearinstein. Beim Abschneiden des Cysticus fliesst trübe Galle, deshalb Cysticotomie und Choledochotomie. Im Choledochus 2 ganz weiche, schwarze Gallensteine im nicht erweiterten Gang. Duodenum weist eine strahlige harte Narbe auf (Ulcus sanatum oder Carcinom). Papille frei. Hepaticusdrainage mit dünnem Rohr. Tamponade. 2 Nähte durch das blutende Leberbett, darunter Aluminiumbronzedraht. Magen gesund. Dauer der Operation $^1/_2$ Stunde, mit Naht und Verband $^3/_4$ Stunde. Gute Chloroformnarkose.

Verlauf normal. 4. 7. Abführen. 12. 7. erster Verband. 31. 7. Geheilt entlassen.

Epikrise: An dem Fall ist Mancherlei interessant:

1. Die Magenerscheinungen standen so sehr im Vordergrund, dass man sehr wohl an ein Magencarcinom denken konnte.

2. Die Leber war sehr gesenkt und der rechte Lappen imponirte zuerst als grosser Hydrops der Gallenblase.

3. Der alte Stein hatte ein tiefes Ulcus im Halse der Gallenblase gemacht, sicher carcinomatöser Natur.

4. Die trübe Galle, die aus dem Cysticus abfloss, deutete darauf hin, dass im Choledochus ein infectiöser Process sich abspielte. Die Spaltung des Cysticus und Choledochus ergab in der That 2 ganz neue erst kürzlich gebildete Steine. Demnach ist die



Gallensteinbildung kein Vorgang, der sich im Leben nicht wiederholt, — eine Beobachtung, die für die Frage des Recidivs von grosser Bedeutung ist.

5. Nur gründliches Operiren — in diesem Falle Ectomie und Hepaticusdrainage — kann dauernde Erfolge erzielen.

6. Das Ulcus am Duodenum hätte eine Gastroenterostomie wünschenswerth erscheinen lassen, doch wäre dadurch der Eingriff zu complicirt geworden.

VI. M. G., 46jähr. Apothekerswittwe aus Kiew (Russland). Aufgenommen 27. 5. 02. Operirt 30. 5. 02. Ectomie, Hepaticusdrainage. Entlassen 2. 7. 02. Geheilt.

Anamnese: Pat., die schon seit Jahren hochgradig nervös ist, hatte vor 7 und 3 Jahren je einen Anfall von heftigen Schmerzen, die Anfangs als Symptome einer Wanderniere gedeutet wurden. Die Niere wurde fixirt, doch kam schon 5 Wochen post op. ein neuer Anfall. Ein Tumor, den man dabei unter dem rechten Rippenbogen fühlte, galt als die wieder beweglich gewordene Niere. Später schickte man sie nach Karlsbad. Auf der Reise dorthin consultirte sie auch in Berlin mehrere Aerzte, die ihr zum Theil zur Operation riethen; dasselbe that Herr Dr. Polaczek-Karlsbad, während Herr Dr. Neubauer-Karlsbad, der angeblich einen grossen Stein fühlte, sie Wasser trinken liess. Nach 8 Tagen kam ein schwerer Anfall mit peritonitischen Erscheinungen, so dass sie 14 Tage zu Bett lag. Als sie Karlsbad verliess, war der Stein angeblich kleiner geworden. Zu Hause kamen die Anfälle Anfangs seltener, später häufiger, die Aerzte riethen ihr wieder nach Karlsbad zu gehen, da „der Stein sich wieder vergrössere", doch war es ihr damals nicht möglich. Im October 1901 sehr schwerer Anfall mit starkem Icterus. Man rieth ihr schon damals hierher zu kommen, doch scheute sie die Kosten. Der Icterus blieb in wechselnder Intensität bestehen, bis im April 1902 wieder ein sehr heftiger Anfall kam. Die Aerzte gaben die Pat. auf, doch schwand ganz plötzlich das Fieber und der Icterus ging zurück, sie erholte sich schnell. Auf Rath des Herrn Dr. Notkin-Kiew kommt sie hierher.

Befund: Magere, mässig icterische Frau. Unterer Leberrand steht in Nabelhöhe. Leber fühlt sich etwas consistenter an als normal. Nirgends Druckschmerz, keine Gallenblasengeschwulst. Rechte Niere zu fühlen, scheinbar fest. Urin enthält geringe Mengen Gallenfarbstoff, kein Eiweiss, keinen Zucker.

Diagnose: Stein im Choledochus.

Operation: 30. 5. 02. Wellenschnitt. Gallenblase geschrumpft, mit Netz verwachsen, enthält trübe Galle und mehrere kirschkerngrosse Steine. Die Wandung der Gallenblase, die exstirpirt wird, ist sehr ödematös, verdickt, chronisch entzündet. Ebenso der Choledochus. In ihm ein haselnussgrosser Stein. Excision. Hepaticusdrainage. Dauer der Operation 35 Minuten. (In Beisein des Herrn Prof. Dr. Stern-Philadelphia.)

Die Gallenblase ist am Fundus in einen kleinen Tumor umgewandelt, welcher Kalkeinlagerungen nnd cystische Räume enthält. Das pathologische



Institut in Göttingen schreibt darüber Folgendes: Die verdickte Platte erwies sich als fibröse Masse, ähnlich wie bei Perisplenitis chronica. Mikroskopisch erscheinen hier die elastischen Lamellen des Peritonealüberzuges defect und durch fibröse Platten ersetzt.

Verlauf fieberfrei. Gallenfluss 400—500 g. 4. 6. Abführen. 7. 6. gefärbter Stuhl. 12. 6. Entfernung der Tamponade und des Rohres. 2. 7. Geheilt entlassen.

VII. M. B., 41jähr. Privatiersfrau aus Güsten bei Aschersleben. Aufgen. 9. 11. 01. Operirt 15. 11. 01. Cystectomie, Choledochotomie, Hepaticusdrainage. Entlassen 24. 12. 01. Geheilt.

Anamnese: Vor 7 Jahren im Anschluss an ein Wochenbett Koliken, seitdem öfter Magenbeschwerden, Völle nach dem Essen. Vor ca. 3 Wochen trat ohne Schmerzen oder Fieber Icterus auf, zugleich ein Gefühl von Unbehagen und Appetitlosigkeit. Vor 6 Tagen plötzlich heftige kurzdauernde Schmerzen in der Lebergegend. Herr Dr. Wallstabe-Güsten rieth ihr hierher zu kommen.

Befund: Kleine gracile Frau. Starker Icterus. Im Urin Gallenfarbstoffe, kein Eiweiss oder Zucker. Leib flach, weich. Rechter Leberlappen gross, zungenförmig ausgezogen, leicht druckempfindlich. In der Mittellinie zwischen Nabel und Schwertfortsatz ein walzenförmiges, etwas druckempfindliches Gebilde tastbar. (Pankreas, steingefüllter Choledochus?)

Diagnose: Stein im Choledochus.

Operation: 15. 11. 01. Wellenschnitt. Leber gross, resistenter als normal. Gallenblase klein, geschrumpft und verdickt, mit Netz reichlich verwachsen. Lösung mit Finger und Scheere. Pankreaskopf hart und vergrössert. Im Choledochus mehrere grosse Steine, Choledochotomie. Extraction von 3 haselnussgrossen Steinen aus dem Hepaticus, von 2 aus dem retroduodenalen Theil des Choledochus. Hepaticusdrainage und Verkleinerung der 3 cm langen Choledochusincision. Ectomie der Gallenblase. Im Cysticus ein grösserer Stein. Vernähung des Gallenblasenhalsstumpfes mit 2 Seidenfäden. Tamponade, Verband. Dauer der Operation 55 Minuten. Gute Chloroformnarkose. Die Gallenblase ist geschrumpft, ihre Schleimhaut zeigt viele Narben und Ausbuchtungen.

Verlauf bis auf geringe abendliche Steigerungen fieberfrei. 17. 11. Ziemlich starke Nachblutung. 19. 11. Bluterbrechen, Kochsalzinfusionen und Magenspülungen, Kampherinjectionen. 21. 11. Kein Erbrechen mehr, Puls wieder voll und kräftiger. 26. 11. Die aus dem Rohr fliessende Galle ist mit Blut vermischt. Entfernung des Rohres und der Tamponade. Choledochus gut zugänglich. In der Choledochusöffnung liegt ein grosses Blutgerinnsel, welches den Gang völlig verstopft. Der Hepaticus lässt sich ca. 10 cm weit aufwärts sondiren. Durch Spülung werden noch mehr Blutgerinnsel entleert. 3. 12. Choledochuswand sehr eng, beim Spülen Spannungskolik. 24. 12. Geheilt entlassen.

Epikrise. Wie häufig trat auch hier die Cholelithiasis nach einem Wochenbett aus dem latenten Stadium in das actuelle über. Als Pat. kam, bestanden die Zeichen des acuten Choledochusver-



schlusses: sie war erst seit 3 Wochen icterisch. Vorher hatte sie keinen Schmerz gehabt. Aber die 5 haselnussgrossen Steine hatte sie natürlich schon viel länger wie 3 Wochen im Hepaticus und Choledochus.

Ich beobachtete die Patientin 7 Tage, ehe ich sie operirte. Die Appetitlosigkeit und das Schwächegefühl schwanden nicht und da ich die Ueberzeugung gewann, dass nur ein acuter Schub der schon lange bestehenden Steinkrankheit des Choledochus vorlag, die Aussichten, dass der Appetit wiederkehrte, sehr gering waren, die Kräfte immer mehr schwanden, operirte ich.

Die Blutungen post op. sind wohl als cholämische aufzufassen. Ich habe in einigen Fällen vom Calciumchlorid (Mayo Robson) gute Erfolge gesehen und gebe dieses, wenn Neigung zu Blutungen besteht, 3—4 Tage lang vor der Operation.

Hätte man in diesem Falle die Choledochusincision vollständig geschlossen, so hätten die Blutgerinnsel im Choledochus zu einer neuen Form von Choledochusverschluss geführt und eventuell eine Neubildung von Steinen hervorgerufen.

Ich mache jetzt nur noch die Hepaticusdrainage und habe von dieser Methode auch bei Patienten, die zu Blutungen neigten, keine Nachtheile gesehen. Decubitale und später blutende Ulcera habe ich nie beobachtet.

Der Fall zeigt endlich, welche Mühe man sich in der Nachbehandlung geben muss. Die vielen Magenspülungen und Kochsalzinfusionen haben hier das Leben gerettet. Ueber die Nothwendigkeit dieser Massnahmen habe ich mich in meinen Beiträgen zur Bauchchirurgie, Neue Folge, S. 179 schon genügend geäussert. —

Der letztbeschriebene Fall (VII) ist insofern noch bemerkenswerth, als sich beim ersten Verbandwechsel ein den Choledochus vollständig verschliessendes Blutgerinnsel fand. Hätte man statt der Hepaticusdrainage die Choledochusnaht ausgeführt, so wäre es voraussichtlich wie in einem oben erwähnten Falle von Quénu zu Gallenstauung gekommen, dann zur Infection der gestauten Galle und zur diffusen Cholangitis mit letalem Ausgang. Oder wenn das Gerinnsel nicht gross genug war, den Gang zu verschliessen, hätte es vielleicht den Kern zu einer Neubildung von Steinen abgegeben und ein Recidiv veranlasst. Beide Eventualitäten wurden durch die Hepaticusdrainage vermieden. Weitere Fälle von Heilung von



Cholangitiden finden sich in den Kapiteln X und XI der beiden Bände Beiträge zur Bauchchirurgie, sowie in der Münchener med. Wochenschr. 1897, 41 und in Kehr, Diagnostik etc. (J. H. S. 254; E. W. S. 262; A. S. 267).

Auch in dem nächsten Fall brachte die Hepaticusdrainage die Cholangitis zur Ausheilung, der sehr heruntergekommene Patient erholte sich, obwohl der Verlauf durch Entstehung einer Magenfistel complicirt war, doch trat schliesslich fast 3 Monate post op. der Tod ein. Die Section ergab eine retroperitoneale Eiterung und ein Empyem der rechten Pleurahöhle. Ob und wieweit diese Processe mit der Operation resp. dem Gallensteinleiden in Zusammenhang zu bringen sind, wage ich nicht zu entscheiden; doch halte ich einen derartigen Zusammenhang für unwahrscheinlich, die Gallengänge waren frei, die Leber gesund.

Der Fall ist der folgende:

VIII. A. L., 57 jähr. Kaufmann aus Minden i. W. Aufgen. 6. 4. 02. Operirt 8.4.02. Cystectomie, Beseitigung einer Magen-Cysticusfistel, Hepaticusdrainage. Entlassen 2. 7. 02. † an retroperitonealer Eiterung, Empyem der Pleurahöhle.

Anamnese: Pat. war früher gesund. Seit ca. 6 Jahren leidet er an Gallensteinkoliken, einmal im Jahre 1887 hatte er kurzdauernden Icterus. Frühjahr 1900 Icterus mit Fiebersteigerungen, aber ohne Schmerzen, viel Hautjucken, Gewichts- und Kräfteabnahme. Nach $^1/_2$ Jahre Erholung bei gutem Appetit. Juli 1901 wieder Icterus mit denselben begleitenden Erscheinungen, bis zum October in gleicher Intensität, dann allmälig erblassend, doch blieb leicht icterische Färbung und Hautjucken. Stuhl und Urin von wechselnder Farbe, unregelmässige Temperatursteigerungen bis 39 und 40^0 C., unter leichtem Frösteln. Keine Schmerzen, erträgliches Druckgefühl in der Lebergegend. Die Herren Prof. Minkowski-Cöln und Dr. Walzburg-Minden riethen zur Operation.

Befund: Leber gross, Druckempfindlichkeit in der Mittellinie. Pat. ist sehr abgemagert und sieht icterisch aus, augenblicklich Urin frei.

Diagnose: Stein im Choledochus.

Operation 8. 4. 02. Wellenschnitt, Leber gross, Gallenblase klein, geschrumpft, liegt sehr tief, ist mit Netz verwachsen, Cysticus-Magenfistel. Mühsame Trennung. Versorgung des Magenlochs, Excision der Gallenblase, die perforirt ist. 2 Steine liegen zwischen Leber und Gallenblase. Im Choledochus walzenförmiger Stein. Choledochotomie. Der Stein wird in Trümmern entfernt. Pankreas sehr hart, Hepaticusdrainage, Tamponade. Naht. Dauer der Operation $^5/_4$ Stunden. Gute Narkose. (Anwesend Herr Dr. Göpel-Leipzig und Goppelt-Heidenheim i. Mittelfranken.)

Verlauf regelmässig. Puls und Temperatur normal; reichlicher



Gallenfluss von ca. 750 g pro die. 13. 4. abführen. 18. 4. Verbandwechsel, Herausnahme der Tampons und des Rohres. Im Wundtrichter liegt etwas Mageninhalt, der aus einem kleinen Loch in der Magenwand ausströmt. Pat. erhält nichts per os, sondern Nährklystire, Oel und Kochsalzlösung subcutan, in den nächsten Tagen breiige Speisen. Am 5. 5. ist das Magenloch geschlossen, auch das Loch im Choledochus ist sehr klein, doch gelingt es noch auszuspülen; der Stuhlgang ist schon gefärbt. 10. 5. Steht auf. Vom 21. 5. ab unregelmässige Temperatursteigerungen bis höchstens 38,5°, Gallenfluss wechselnd. Erweiterung der äusseren Fistel mit einem Laminariastift; Steine werden nicht mehr gefunden. 12. 6. Pat. geht nach Blankenburg in die Behandlung des Herrn Dr. Hartmann.

Dort trat schon am nächsten Tage hohes Fieber und Collaps auf. Man fand eine handgrosse Dämpfung über dem linken Lig. Pouparti, Druckempfindlichkeit daselbst. Leib meteoristisch aufgetrieben, im Urin Eiterflöckchen. 17. 6. Wiederaufnahme in die Klinik. Das Allgemeinbefinden bleibt schlecht, der Meteorismus wechselt, nach Abgang von Stuhl und Winden ist er oft verschwunden, der Urin bleibt eiterhaltig; Abends leichte Temperatursteigerungen. Puls bis 120. Subcutane Ernährung durch Oel und Kochsalzlösung. 24. 6. Der Tumor in der linken Seite ist deutlicher palpabel. 27. 6. 40,4. Schüttelfrost. Puls 132. Urin stärker eiterhaltig. Grosse Mattigkeit. Wieder Secretion aus der Magenfistel. 30. 6. Rechtsseitige Pleuritis, durch Punction und Aspiration Eiter entleert. Unter zunehmendem Kräfteverfall und Dyspnoe tritt am 2. 7. der Exitus ein.

Section der Bauchhöhle: Leber normal, aber sehr blass, Choledochus mit klarer, reiner Galle gefüllt. Loch im Magen noch für kleinen Finger durchgängig. Colon riesig gebläht. Am Colon descendens eine Strictur durch entzündliche Adhäsionen. Hinter diesen Adhäsionen, die vom hinteren Peritonealblatte ausgehen, liegen vereiterte retroperitoneale Drüsen. An diese schliessen sich nach rechts hin ausgedehnte Packete entzündlich infiltrirter, theils vereiterter retroperitonealer Drüsen an, besonders hinter der Radix mesenterii. Nach links hinten oben, von der Strictur durch Verwachsungen abgegrenzt, eine etwa faustgrosse, mit Eiter gefüllte Höhle, welche bis an den unteren Pol der linken Niere reicht. Der Scheitel der Blase eitrig belegt, das Cavum retrovesicale verklebt. Zwischen Leber und Zwerchfell, rechts vom Lig. suspensorium ein subphrenischer Abscess. Nieren im Zustande acuter entzündlicher Reizung, keine Eiterherde in ihnen und im Nierenbecken.

Epikrise: Patient hatte seit 2 Jahren keine Schmerzen, obwohl ein sehr grosser Stein im Choledochus steckte. Durch die Cysticus-Magenfistel floss die Galle ab, aber es bestand eine fortwährende Infection, die den Kranken sehr herunterbrachte.

Nach Beseitigung der Cysticus-Magenfistel wurde das Loch im Magen exact genäht. Nach 10 Tagen ging die Magennaht auf, der Mageninhalt floss heraus. Ich werde in zukünftigen Fällen die



Nähte am Magen und Darm nicht mit in die Tamponade einbeziehen, sondern so legen, dass sie ausserhalb der Tamponade leicht verkleben (Netz aufpflanzen!). Nimmt man die Nähte mit in die Tamponade, so werden sie leicht inficirt, die Naht giebt nach und die Nachbehandlung wird dann recht umständlich.

Patient, der Anfangs sehr heruntergekommen war, hat sich dann rasch erholt. Dann kamen wieder Fieberbewegungen, die schliesslich einen pyämischen Charakter annahmen. Die Mesenterialdrüsen, die später vereiterten, waren gewiss zur Zeit der Operation schon inficirt, sodass man den Tod, der 3 Monate post op. eintrat, wohl nicht als Folge der Operation auffassen kann. Wie die Section ergab, waren die Gallengänge frei und die Leber gesund. —

Nicht immer reinigt sich die Galle so schnell, dass man nach wenigen Ausspülungen keine Zeichen der Entzündung mehr findet und den Verschluss der Choledochuswunde ruhig abwarten kann. In dem folgenden Fall blieb die Galle trotz täglicher Ausspülungen trübe, mit Schleim und Eiterflocken und weichen, krümeligen Massen vermischt. Meist ist ein zurückgelassener Stein die Ursache des Fortdauerns der Entzündung, derartige Fälle folgen weiter unten. In dem vorliegenden Falle konnten wir trotz immer wiederholten Suchens mit Kornzange, Sonde und Gallensteinfänger keinen Stein entdecken, am wahrscheinlichsten ist es, dass sich irgendwo in einem Aste des Hepaticus schwere entzündliche Veränderungen der Wandungen, Geschwürsbildung oder ähnliches etablirt hatten, welche längerer Zeit zur Ausheilung bedurften. So lange die Zeichen der Entzündung, hier die Verunreinigung der Galle, noch bestanden, durfte die Wunde nicht zuheilen, mehrmals musste die zur Choledochusöffnung führende Fistel, welche grosse Tendenz zur Heilung zeigte, durch Laminariastifte wieder erweitert werden, bis nach fast zwei Monate lang fortgesetzten Spülungen die Galle klar wurde. Nachdem das Stöpselexperiment die Durchgängigkeit des Choledochus erwiesen hatte, liessen wir die Wunde zugehen. Der Fall ist der folgende:

IX. H. S., 62jähr. Hotelbesitzerswittwe aus Harzburg. Aufgen. 1. 1. 02. Operirt 3. 1. 02. Cystostomie, Ausräumung des Choledochus nach Rose-Kuhn. Hepaticusdrainage. Entlassen 14. 3. 02. Geheilt.

Anamnese: Pat. stammt aus gesunder Familie und war stets gesund. Sommer 1900 Appetitlosigkeit und häufige Uebelkeit. Seit November 1900

Anfälle von Schmerzen im Epigastrium und Rücken, danach Icterus, der nach einigen Tagen verschwand. Im Sommer 1901 Häufung der Anfälle, die Gelbfärbung ging nicht mehr weg, der Urin blieb braun, jetzt gesellte sich auch Schüttelfrost dazu, Erbrechen war nur 2 mal da. Der Appetit war wechselnd, meist schlecht, so dass Pat. viel an Gewicht verloren hat.

Befund: Grosse, schwach icterische Frau in noch immer gutem Ernährungszustand. Chronische Bronchitis. Leber reicht bis Nabelhöhe, Gallenblase nicht zu tasten, keine ausgesprochene Druckempfindlichkeit. Urin enthält Spur von Albumen, deutlich Gallenfarbstoff.

Diagnose: Chronischer Choledochusverschluss durch Stein. Chronische Cholangitis. Carcinom unwahrscheinlich.

Operation: 3. 1. 02. (Anwesend Herr Dr. Wessel-Düsseldorf.) Wellenschnitt. Gallenblase gross, mit Duodenum verwachsen. Aspiration von viel Galle. Freilegung des Choledochus zwecks Incision. Dabei starke venöse Blutung, zahlreiche Unterbindungen. Es gelingt, einen Stein von dem Umfang einer sehr grossen Walnuss, der im supraduodenalen Theil liegt, durch den weiten Cysticus in die Gallenblase zu schieben. Ein zweiter haselnussgrosser Stein von zackiger Beschaffenheit liegt retroduodenal, lässt sich hochdrücken und ebenfalls in die Gallenblase schieben. Pankreaskopf indurirt. Bei näherer Betrachtung stellt sich heraus, dass die Gallenblase am Cysticus eingerissen ist. Von hier aus wird die Uterussonde in den Choledochus vorgeschoben und der Gang auf der Sonde gespalten. Weitere Steine werden nicht gefühlt. Es kommt ein Drain von dem Cysticusschnitt aus in den Choledochus resp. Hepaticus, ein zweites in die Gallenblase. Diese wird mit 2 Seiden-Drahtsuturen am Perit. parietale lateral befestigt. Die Gegend am Choledochus, das Foramen Winslowii wird reichlich tamponirt. Naht der übrigen Bauchwunde. Dauer der Operation 1 Stunde. Gute Chloroformnarkose. Es läuft Galle in die Flasche.

Verlauf: Anfangs Pneumonie. Gallenfluss reichlich bis 500 g pro die. 13. 1. erster Verbandwechsel, seitdem täglich Ausspülung von Hepaticus und Choledochus. Die Galle ist trübe, mit Schleim und Eiterflocken und mit weichen Krümeln bis zu Linsengrösse vermischt. Mehrmals wird durch Einlegen eines Laminariastiftes die äussere Fistel erweitert und nach einem Steine gesucht, den man als Ursache der dauernden Entzündung vermutet; doch ohne Erfolg. Stöpselexperiment am 22. 2. ergiebt die Durchgängigkeit des Choledochus, später genügt lockere Tamponade um die Galle in den Darm laufen zu lassen. Am 14. 3. wird Pat. in diesem Zustand bei gutem Allgemeinbefinden nach Hause entlassen. Am 12. 4. ist die Fistel laut brieflicher Mittheilung völlig geschlossen.

Epikrise: Die Diagnose stimmte, obgleich eigentliche Koliken fehlten. Die Ausräumung des Choledochus von der Gallenblase aus gelang. Der Cysticus war enorm erweitert, vielleicht Cysticus-Choledochusfistel. Trotzdem möchte ich das Rose-Kuhn'sche Verfahren nicht empfehlen, da man leicht Steine im Hepaticus und retroduodenalen Theil des Choledochus übersieht. In meinem Falle



konnte ich mich durch den Cysticus-Choledochusschnitt, der noch extra drainirt wurde, von dem Freisein der Gallengänge überzeugen. Pat. ist zur Zeit völlig ohne Beschwerden. Ich mache besonders auf die Schwierigkeiten der Nachbehandlung aufmerksam; man muss oft lange spülen, ehe die Galle klar wird. Bemerkenswerth ist, dass eine leichte Tamponade der äusseren Fistel genügte, um der Galle den Weg nach dem Darm zu weisen. (Siehe meinen Vortrag vom Chir. Congr. 1902.) —

In dem eben beschriebenen Falle hatte die Galle während der ganzen Zeit freien Abfluss, es kam deshalb nie zur Verhaltung und Retention des Secretes, wie in dem nächsten Falle. In diesem ging nach der Operation die Temperatur auf die Norm zurück, bis nach dem ersten Verbandwechsel und Ausspülung des Choledochus und Hepaticus wieder Fieber auftrat. Drei Tage später wurde ein Stein gefühlt, konnte aber nicht gefasst und extrahirt werden; die vorher schon fast klare Galle zeigte wieder eitrige Beimengungen, bei den Versuchen, den Stein herauszubringen, floss öfter eine kleine Menge gallig gefärbten, fast reinen Eiters aus dem Hepaticus von oben herab, augenscheinlich an dem Steine vorbei, hinter diesem also war eine Retention infectiösen Secretes zu suchen. Wir erklären uns den Vorgang so, dass nach der Operation die Hepaticusschleimhaut abschwoll, die Cholangitis zurückging, die Galle mit den cholangitischen Secreten an den zurückgelassenen Steinen vorbei durch das Rohr nach aussen abfloss. Durch die Ausspülungen und Extractionsversuche reizten wir die Schleimhaut, sodass sie von Neuem anschwoll, sie umfasste dabei fest den Stein, in der sich hinter ihm anstauenden Galle entwickelten und vermehrten sich die noch vorhandenen Keime und es entstand ein Recidiv der Cholangitis. Da der Patient dadurch so herunterkam, dass das Schlimmste zu befürchten war, versuchten wir die Entfernung des Steines in Narkose und führten, als es uns nicht gelang, einen Laminariastift in den Hepaticus bis dicht vor dem Steine ein. Dieser Weg führte zum Ziel und wir konnten zu unserer Freude den Stein am nächsten Tage mit noch einigen anderen entfernen. Um eine Infection der übrigen Hepaticusäste zu vermeiden und der Galle aus dem erkrankten Gebiet guten Abfluss zu sichern, wurde ein Rohr in den rechten Hepaticus eingelegt. Jetzt erholte sich der Patient, die Temperatur ging zurück, es trat Heilung ein.



Ich lasse die Krankengeschichte folgen:

X. E. M., 56jähr. Professor aus Flensburg. Aufgen. 8. 3. 02. Operirt 13. 3. 02. Ectomie, Hepaticusdrainage, Naht eines Leberrisses. Entlassen 12. 5. 02. Geheilt.

Anamnese: Pat. war früher gesund. Im Januar 1900 nach leichtem Unwohlsein Icterus, nach ca. 14 Tagen ausgesprochene Kolik, die sich häufiger wiederholte. Trotz einer Kur in Karlsbad bestand der Icterus noch fast bis Ende des Jahres, dabei war das Allgemeinbefinden ziemlich gut. Anfang 1901 ganz beschwerdefrei, ging er im Mai wieder nach Karlsbad, wo nach einem grösseren Spaziergange leichte, bohrende Schmerzen in der Gallenblasengegend auftraten. Nach der Rückkehr im Sommer 1901 nach einer Kegelpartie Kolik mit Icterus, der seitdem in wechselnder Intensität bis jetzt besteht. Stuhl und Urin dem Grade des Icterus entsprechend. Pat. hat seitdem viel Koliken, Steine sind nicht gefunden worden, während vor 2 Jahren eine grössere Zahl im Stuhlgang abging. Pat. ist sehr abgemagert. Die Herren Geh. San.-Rath Jacques Mayer-Karlsbad, Geheimrath Prof. Quincke-Kiel und Dr. Schädel-Flensburg riethen zur Operation.

Befund: Stark icterischer, elender Mann. Leber gross, kein Tumor der Gallenblase. Druckempfindlichkeit im Epigastrium. Im Urin Gallenfarbstoffe, wenig Albumen.

Diagnose: Chronischer Choledochusverschluss durch Stein.

Operation: 13. 3. 02. Wellenschnitt. Leber gross. Gallenblase mit Pylorus und Netz verwachsen, enthält 8 Steine, wird exstirpirt. Im Choledochus und Hepaticus 10 Steine von Kirschkerngrösse. Hepaticusdrainage. Bei der Eröffnung der Bauchhöhle wird durch den Rücken der Scheere die Leber eingeritzt. 2 Nähte. Pankreasläppchen sehr deutlich, härter als normal. Tamponade. Dauer der Operation $^3/_4$ Stunden. (Anwesend Herr Dr. Stubenrauch-München.)

Verlauf normal. Reichlicher Ausfluss von trüber Galle. 18. 3. Abführen. 23. 3. Verbandwechsel, Entfernung der Tampons und des Rohres. Ausspülung des Hepaticus und Choledochus. Neue Tamponade. Seitdem täglich Verbandwechsel. 26. 3. Die Sonde stösst auf einen Stein in der Leber. 2 kleine Steinchen werden herausgespült, doch gelingt es nicht, den grossen Stein zu fassen. 27. 3. Der Icterus hat zugenommen, Pat. ist sehr matt, aus dem Hepaticus fliesst reiner Eiter. Stein nicht zu fassen. Temperatur Abends 39,3° C. Puls 120. 28. 3. Verband in Narkose. Der Stein ist auch nach Spaltung des Hepaticus bis zur Leber nicht zu fassen, es wird deshalb ein Laminariastift in den rechten Hepaticusast, in welchem der Stein steckt, eingeführt. Abends wird er wegen heftiger Schmerzen herausgenommen, er ist stark gequollen. 29. 3. Es gelingt heute 3 Steine von Kirschkerngrösse und mehrere kleine Trümmer aus dem erweiterten Choledochus zu entfernen. 30. 3. Aus dem rechten Hepaticusast fliesst wenig Galle, noch immer Eiter. Pat. ist matt, der Puls 120, aber von guter Qualität, Appetit leidlich. Es wird ein Rohr in den rechten Hepaticusast eingelegt, aus dem Anfangs trübe, vom 8. 4. ab klare Galle abfliesst, tägliche Menge etwa 200 g. Die Temperatur kehrt zur Norm



zurück, das Allgemeinbefinden hebt sich so, dass Pat. am 17. 4. aufsteht. Der Gallenfluss wird geringer, durch Tamponade der äusseren Fistel lässt er sich ganz hintanhalten. Pat. nimmt an Körpergewicht zu. Am 12. 5. verlässt er die Klinik und geht nach Suderode, von wo er 2 mal wöchentlich zum Verbinden kommt. Am 25. 6. mit völlig geschlossener Fistel aus der Behandlung entlassen.

Epikrise: Ein sehr merkwürdiger Fall. Die erste Kolik führte sofort zum chronischen Choledochusverschluss, der zuletzt sehr typisch wurde.

Der Patient war sehr abgemagert, als er in meine Behandlung trat, nichts als Knochen und schlaffe Haut. Es gelang nicht sofort, alle Steine zu entfernen, aber die Hepaticusdrainage ermöglichte ihre spätere Beseitigung. Da der rechte Hepaticusast mit Steinen verstopft war, machten sich noch längere Zeit die Symptome der Cholangitis geltend. Die Entfernung des festsitzenden Steines gelang erst nach Einführung eines Laminariastiftes, welcher allerdings dem Kranken erhebliche Beschwerden machte, aber schliesslich doch zum Ziele führte. Bei der Application des Laminariastiftes wurde der Choledochus ca. 3 cm lang gespalten und doch lief die Galle, wenn man die äussere Fistel mit Gaze zustopfte, nach dem Duodenum ab.

Der Fall ist ein schlagender Beweis für die grosse Zweckmässigkeit der Hepaticusdrainage bei Cholangitis und hoch im Gallensystem steckenden Steinen. Nur auf diese Weise war dem Patienten das Leben zu retten. —

Wir kommen nunmehr zu jenen unglücklichen Fällen, in welchen die Lebenskraft durch die langdauernde Erkrankung schon soweit erschöpft oder die Cholangitis schon soweit fortgeschritten ist, dass die Operation die ersehnte Rettung nicht mehr zu bringen vermag. Wir haben im vergangenen Jahre leider sechs derartige Patienten operiren müssen; der Ruf, den Herr Prof. Kehr als Gallensteinoperateur geniesst, führt ihm eine grosse Zahl gerade der schwersten Patienten ins Haus; die Misserfolge dürfen in solchen Fällen natürlich nicht der Operationsmethode zugeschoben werden, im Gegentheil sind Fälle darunter, welche die Wirksamkeit der Hepaticusdrainage auf den Verlauf der Cholangitis beweisen, wenn sie auch den unglücklichen Ausgang nicht aufzuhalten vermag. Der erste Patient (Fall XI) schien sich ganz gut zu erholen, die Temperatur wurde normal, das Allgemeinbefinden hob sich, man sah förmlich,

welche Erleichterung dem Organismus die Ableitung der inficirten Galle gewährte. Doch blieb die Galle trübe und eiterhaltig, der Appetit wollte nicht kommen, nach der anfänglichen Erholung verschlechterte sich der Zustand wieder und trotz aller Bemühungen trat am 18. Tage post op. der Tod ein. Die Section ergab die Ausbreitung der Cholangitis auf die feinsten Gallengänge, das Bestehen einer Lebercirrhose war schon bei der Operation constatirt worden.

Ueber die nächsten 3 Fälle (Fall XII—XIV) ist nicht viel zu sagen, sie erlagen ihrer Cholangitis, beim ersten Patienten complicirte eine alte Bronchitis den Verlauf, beim zweiten Bluterbrechen, bei der dritten Patientin ergab die Section ausgedehnte Steinbildung in der Leber neben eitriger Entzündung der feinsten Gallengangsverästelungen, die Patienten starben am 6., 10. und 11. Tage post op.

Fall XV ist ein sehr interessanter Fall. Der Patient kam mit den Erscheinungen chronischen Choledochus-Verschlusses zur Klinik, ob derselbe durch Steine oder Pankreasschwellung (Entzündung oder Carcinom?) bedingt war, blieb dahingestellt. Die Operation ergab neben Steinen in der Gallenblase eine Verdickung des Pankreaskopfes, deshalb wurde die Cysto-Gastrostomie ausgeführt, mit welcher wir kurz vorher bei zwei Patienten mit Pancreatitis chron. interstit. einen ausgezeichneten Erfolg erzielt hatten.[1]) Die Nähte gingen jedoch auf, vom 9. Tage floss Mageninhalt ab. Der Versuch, die Wundränder nach Anfrischung secundär zu nähen, hatte keinen Erfolg, deshalb wurde, als schwere Erscheinungen acuter Cholangitis auftraten, das Magenloch für sich vernäht und die Hepaticusdrainage zur temporären Ableitung der Galle ausgeführt. Dadurch hofften wir die Pancreatitis zum Zurückgehen zu bringen, so dass der Choledochus wieder durchgängig würde. Hepaticus und Choledochus enthielten neben weichen Steinen fast kothartige Massen, eingedickte Galle und Eiter, aus einer zufällig verursachten Leberwunde quoll wie aus einem Schwamm ganz diffus stinkendes Sekret, so dass an dem Vorliegen einer Cholangitis in den feinsten Gallengängen nicht zu zweifeln war. Trotzdem hatte die Operation bezüglich dieser vollen Erfolg. Am Tage

[1]) Die Fälle sind von Herrn Dr. Herbst im diesjährigen XII. Jahresbericht der Klinik beschrieben worden.



nach dem Eingriff war der Patient fieberfrei, er fing trotz mehrfacher cholämischer Blutungen aus der Wunde an sich zu erholen, die Galle floss nach einigen Wochen goldklar und ohne Beimengungen aus dem Hepaticus. Da setzten wieder Schüttelfröste ein und Patient starb 5 Wochen nach der zweiten Operation. Die Section ergab multiple Leberabscesse und Carcinom des Pankreaskopfes. In der Umgebung der erwähnten Leberverletzung ist das Gewebe ganz normal, die zweifellos diffuse Cholangitis ist durch die Hepaticusdrainage zur Heilung gebracht worden. Es war sehr zu bedauern, dass die an anderen Stellen über die Gallengangswandungen hinausgedrungene Infection zum Tode führte, freilich waren bei dem Vorhandensein des Carcinoms doch keine Aussichten auf Heilung.

Auch im letzten Falle (XVI) hatte die Hepaticusdrainage Erfolg, die Cholangitis schwand, die trübe Galle wurde klar und geruchlos. Leider starb die Patientin an Inanition, nachdem eine Fistel am Anfangstheil des Duodenum entstanden war. Die sehr heruntergekommene Frau, die schon zu Hause mit Nährklysmen und Kochsalzinfusionen erhalten worden war und die die Reise von Warschau hierher nicht wenig angestrengt hatte, vertrug die Operation verhältnissmässig gut. Der danach auftretende Collaps wurde überwunden, doch sanken die Körperkräfte, nachdem aus der Duodenalfistel alles Genossene in den Verband austrat. Der dreimalige Versuch, die Fistel durch die Naht zu schliessen, misslang, die am 19. Tage post op. ausgeführte Gastroenterostomie konnte die Frau nicht mehr retten, sie erlag der Schwäche.

Es folgen die Krankengeschichten dieser 6 Fälle:

XI. W. S., 49 jähr. Kaufmann aus Allenstein (Ostpreussen). Aufgenommen 30.10.01. Operirt 2.11.01. Cystostomie, Choledochotomie, Hepaticusdrainage. Entlassen 20. 11. 01. †. Cholangitis diffusa, Cirrhosis hepatis.

Anamnese: Eine Schwester ist gallensteinleidend. Pat. war früher gesund. Vor 1 Jahre angeblich nach Diätfehler Koliken, mit Erbrechen endigend, Diarrhöen. Im März d. J. häufig wiederholtes Magendrücken, das nach Genuss eines Cognacs schwand. Nach einigen Wochen Schmerzen in der Lebergegend zum Rücken strahlend und Beklemmungsgefühl. Im Juli Karlsbad ohne wesentlichen Erfolg. Im Laufe des Sommers regelmässig alle 4—6 Tage Temperatursteigerungen bis 40°, bisweilen mit Frost. Icterus besteht seit März in wechselnder Intensität, lästiges Hautjucken. Appetit schlecht, Stuhl regelmässig nach Fiebersteigerungen entfärbt. Starke Abmagerung um 50 Pfd.,



grosser Kräfteverfall. Herr Dr. Seidel-Allenstein empfiehlt ihm, hierher zu kommen.

Befund: Kleiner, sehr abgemagerter Mann. Icterus nicht sehr ausgesprochen, mehr grauer Teint. Herz und Lungen frei. Leber vergrössert, derb. Bei tiefer Palpation fühlt man unterhalb des Leberrandes einen undeutlichen Tumor. Urin enthält wenig Eiweiss, etwas Gallenfarbstoff.

Diagnose: Beweglicher Stein im supraduodenalen Theil des Choledochus. Recidiv. Cholecystitis, biliäre Lebercirrhose.

Operation: 2. 11. 01. Wellenschnitt. Leber gross, fest, granulirt. Gallenblase gross, mit Netz verwachsen. Lösung. Aspiration von trüber Galle in grosser Menge. In der Gallenblase ein erbsengrosser Stein, im supraduodenalen Theil des Choledochus ein walzenförmiger, haselnussgrosser Stein. Choledochotomie, Hepaticusdrainage. Tamponade. Theilweise Cystostomie, Anheftung der Gallenblase lateral, medialwärts Tamponade. Naht. Dauer der Operation $^3/_4$ Stunden.

Verlauf anfangs durch Bluterbrechen complicirt, viel Magenspülungen und Kochsalzinfusionen. Vom 6. 11. ab läuft trübe Galle aus dem Schlauch, pro die ca. 200 g. Das Allgemeinbefinden hebt sich, die Temperatur, die in den ersten Tagen Steigerungen bis 38,5 aufwies, wird normal. Am 13. 11. Entfernung der Tamponade und des Rohres, Ausspülung des Hepaticus, der noch sehr viel trübe, schmutzige, bakterienreiche Galle enthält. Seitdem täglich Verbandwechsel. Allmälig verschlechtert sich das Befinden des Pat.; der Appetit schwindet fast gänzlich, aus dem Hepaticus entleert sich trotz täglicher Spülung trübe, mit Schleim und Eiterflocken vermischte Galle. Trotz zahlreicher Infusionen von Kochsalz und Olivenöl, Nährklystiren und Darreichung von Excitantien tritt am 20. 11. unter zunehmender Schwäche der Exitus ein.

Eine Revision der Bauchwunde ergab, dass keine Spur von Peritonitis vorlag, die Leber enthielt in den feinsten Gallengängen eitrigen Schleim. Keine Steine mehr in den Gängen. Leber hart, Magen etwas gross, Pankreaskopf härter als normal.

Epikrise: Ein typischer Fall von chronischem Choledochusverschluss durch Stein. Besonders charakteristisch waren die alle 4—5 Tage auftretenden Fieberattacken, und obwohl die Koliken wenig ausgesprochen waren, wurde die Diagnose richtig gestellt. Während des Fiebers nahm der Icterus zu, der Stuhl wurde grau, dann machte der Icterus einer schlechten, grauen Gesichtsfarbe Platz. Bemerkenswerth ist an dem Fall, dass gleich die erste Kolik zum acuten Choledochusverschluss führte und dieser chronisch wurde, da der Stein nicht in das Duodenum gedrückt wurde. Die Mahnung, die Steine operativ zu entfernen, solange sie noch in der Gallenblase stecken, ist nicht immer auszuführen, da nicht selten die erste Kolik den Stein in den Choledochus wirft, wo er sich ein-



nistet und zu chronischer Obstruction führt. Es kommt alles darauf an, dass man den Choledochusverschluss richtig und frühzeitig diagnosticirt und die Operation nicht zu spät ausführt. Ist erst Cholämie und Cirrhose da, so kann auch das chirurgische Messer nicht immer Hilfe bringen. In unserem Falle bestand neben ausgedehnter Infection der Gallenwege bereits Lebercirrhose. Da kann niemand helfen.

XII. G. A. B., 58 jähr. Oberst a. D. aus Mainz. Aufgenommen 21. 1. 02. Operirt 23. 1. 02. Ectomie, Cysticotomie, Choledochus- und Hepaticusdrainage, Versorgung einer Colon-Gallenblasenfistel. Entlassen 29. 1. 02. †. Myodegeneratio cordis.

Anamnese: Frühjahr 1899 Influenza, danach intermittirendes Fieber ohne nachweisbare Ursache, Leberschwellung infolge Abusus spirit. Herbst 1899 typische Gallensteinkolik mit Tumor der Gallenblase. Die Anfälle kamen in wechselnden Pausen. Kuren in Bertrich, Tarasp und Kissingen brachten nur vorübergehende Besserung. Es besteht daneben Dilatatio ventriculi. Herr Med.-Rath Dr. Kirnberger-Mainz schickt den Patienten hierher.

Befund: Sehr heruntergekommener, stark abgemagerter Mann. Leib weich, flach, in der Mittellinie oberhalb des Nabels druckempfindlich, sonst kein Befund. Im Urin Eiweiss, kein Zucker. Magendilatation. Bronchitis.

Diagnose: Chronischer Choledochusverschluss durch Stein; nicht calculöse Cholecystitis und Cholangitis mit begleitender Lebercirrhose (Diagnose des Hausarztes) nicht wahrscheinlich. Prognosis dubia, doch liegt vitale Indication vor.

Operation 23. 1. 02. Wellenschnitt. Gallenblase leer, ganz klein, geschrumpft, liegt hinter der massigen Leber, die leicht cirrhotisch aussieht, und ist mit Colon breit verwachsen. Colon-Gallenblasenfistel, Trennung, Colonnaht. Pankreaskopf ziemlich hart; Magen klein, keine Verwachsungen am Pylorus. Gallenblase wird exstirpirt. Sie ist leer, die Wandungen verdickt, die Schleimhaut chronisch entzündet. Im Choledochus retroduodenal wird ein Stein gefunden, der in den supraduodenalen Theil geschoben und dort nach Incision entfernt wird. Er ist walzenförmig und sass ziemlich fest, er kam mit einem „Schwapp“ nach oben, sodass er sich dann schlecht finden liess. Hepaticusdrainage, ausgiebige Tamponade. Naht der Bauchdecken. Dauer der Operation 60 Minuten.

Verlauf: Anfangs gutes Befinden, am 2. Abend 39,0, Puls 88, Bronchitis. 28. 1. abführen. 29. 1. Nachmittags wird Pat. plötzlich schwach, Puls 120 klein, viel Rasseln auf der Brust, stirbt unter den Zeichen von Lungenödem. Keine Section möglich.

Epikrise: Die Diagnose Choledochusstein war richtig; der Icterus war deshalb wenig ausgesprochen, weil eine Gallenblasen-Colonfistel vorlag. Vielleicht gerade durch diese Naturheilung wurde der Infect in der Gallenblase unterhalten; man sieht, welchen



Werth Anastomosen bei Choledochusverschluss haben. Wenn irgend möglich, soll man den Stein entfernen. Die Zerstörung der Fistel war nöthig 1. um die Infectionsgelegenheit aus der Welt zu schaffen und 2. um die Zugänglichkeit zum Choledochus zu ermöglichen.

Die Section konnte nicht gemacht werden, doch ist in der Wunde und am Abdomen sicher alles in Ordnung. Patient war von vornherein sehr schwach, hatte ein degenerirtes Herz (langer Aufenthalt in den Tropen). Die diffuse Bronchitis trug das ihrige bei. Durch die Colon-Gallenblasenfistel war der Infection Thor und Thür geöffnet, doch vertrug Patient die schwere Operation merkwürdig gut. Hätte er nicht die Bronchitis gehabt und hätte er seinem Arzte gefolgt und wäre ein Jahr eher zur Operation gekommen, so hätte man ihm gewiss helfen können. Im Alter von 58 Jahren sind aber die Chancen des Gelingens der Operation an und für sich nicht gut.

XIII. K. L., 46 jähr. Seminardirector aus Genthin. Aufgenommen 24. 1. 02. Operirt 27. 1. 02. Cystectomie, Choledochotomie, Hepaticusdrainage. Entlassen 7. 2. 02. † an Inanition.

Anamnese: 1883 Typhus abdom. 1890 ca. 1 Jahr lang allgemeine Magenbeschwerden. Seit 1893 „Magenkrämpfe“ in Pausen von $^1/_4$—2 Jahren, meist nicht lange dauernd; Sitz der Schmerzen in der Magengrube. 1897 Lungenentzündung. Danach wurden die Anfälle von „Magenkrampf“ häufiger und schwerer. Den Anfällen gingen Vorboten, unangenehme Sensationen in der Lebergegend, voraus. Die Schmerzen sassen ebenfalls rechts von der Mittellinie, Erbrechen trat fast regelmässig ein, Pat. war mehrere Tage arbeitsunfähig. Juli 1901 heftiger Anfall (Morphium), danach 8 Tage lang gleichmässige Schmerzen. Diät, Karlsbader Kur. Weihnachten 1901 Magenbeschwerden und dauernde, aber erträgliche Schmerzen unter den untersten rechten Rippen, nur einmal Nachts ein heftiger, schwer zu beschreibender Schmerz an umschriebener Stelle. Seitdem hat sich der Appetit mehr und mehr verloren, Pat. hat 6 Tage lang nur Nährklystire bekommen, seine Kräfte nahmen ab, seit 14 Tagen ist er bettlägerig. Bei zunehmendem Icterus wurde der Stuhlgang, der immer schon träge war, heller und heller und ist seit 4—5 Tagen völlig grau, der Urin bierbraun. Schmerzanfälle sind nicht mehr gekommen, dagegen hat Pat. ein Gefühl von Druck im Oberbauch, das besonders nach rechts hin ausstrahlt, Uebelkeit, Appetitlosigkeit, Mattigkeit, Schlafsucht. Er ist sehr hinfällig geworden und hat an Gewicht verloren. Herr Dr. Frantz-Genthin schickt ihn zur Klinik.

Befund: Stark abgemagerter Mann. Sehr starker Icterus. Leber nicht besonders vergrössert, Druckempfindlichkeit in der Gallenblasengegend. Urin gallenfarbstoffhaltig, sonst normal, Stuhl hier 2mal braun. Kein Fieber. Am 26. 1. etwas Schmerzen.



Diagnose: Kein typischer Fall, am wahrscheinlichsten Stein in der Papilla duodeni, dabei acute Pankreasschwellung. Neoplasma unwahrscheinlich. Da Patient immer mehr verfällt, erfüllt die Operation eine vitale Indication.

Operation: 27. 1. 02. Wellenschnitt. Gallenblase mittelgross, mit Netz verwachsen, wird gelöst. In der Gallenblase Eiter (Aspiration) und ca. 50 Steine. In der Papille haselnussgrosser Stein. Pankreas vergrössert. Der Stein in der Papille wird mit einem „Schwapp" hoch in den supraduodenalen Theil des Choledochus gedrückt und hier entfernt. Excision der Gallenblase, dabei starke Blutung aus der Art. cystica. Unterbindung, es bleibt eine Königsche Klemme der Sicherheit halber liegen. Tamponade, Naht. Dauer der Operation 65 Min. Gute Chloroformnarkose.

Verlauf: In den ersten Tagen häufig Erbrechen kaffeesatzartiger Massen. Magenspülungen, Kochsalzinfusionen. Dabei keine Temperatursteigerungen, Puls 112, mässig kräftig, etwas unregelmässig. Am 30.1. wird der Magen mit 2 proc. Tanninlösung gespült, seitdem ist kein Blut mehr im Erbrochenen, doch dauert das Erbrechen noch an. Magenspülungen, Kochsalzinfusionen fortgesetzt, Nährklysmen. Der Darm ist in Thätigkeit. Nahrungsaufnahme per os gering, das Genossene wird meist wieder erbrochen oder durch Magenspülungen entfernt. Lagerung auf die rechte Seite, danach sistirt das Erbrechen, nach Ricinusöl mehrmals Stuhl. Vom 4. 2. ab mehrere dünne Stühle täglich, die Durchfälle greifen den Pat. sehr an. Flüssige Diät. Am 7. 2. zunehmende Schwäche. Trotz Campher, Kochsalz etc. Exitus. Von Seiten des Peritoneum keine Erscheinungen.

Epikrise: Patient hatte nicht den matten Ausdruck der Icterischen, die mit einem Neoplasma behaftet sind. Der Stuhlgang war kurz vor der Operation braun. Anamnese und Befund sprachen mehr für Stein, doch lag kein typischer Fall vor. Das Empyem der Gallenblase liess sich nicht diagnosticiren; wäre die Gallenblase etwas grösser gewesen, so hätte man leicht einen Tumor am Choledochus annehmen können. Der Tod — 12 Tage post op. — erfolgte lediglich an Schwäche. Patient hatte schon 3 Wochen vor der Operation kaum etwas zu sich genommen, nun kam die Operation, die Narkose, die cholämische Blutung, die Durchfälle: alle diese Momente waren geeignet, das bischen zurückgebliebene Lebenskraft noch gänzlich zu verzehren. Dabei kann man nicht sagen: Patient ist zu spät geschickt, es handelte sich eben um einen jener unglücklichen Fälle, die zuerst mild auftreten, um ganz plötzlich alle Widerwärtigkeiten der Cholelithiasis zu zeigen. Hätte man abgewartet, so wäre Patient voraussichtlich erst recht zu Grunde gegangen.



XIV. L. A., 46jähr. Landwirthsfrau aus Strassberg a. H. Aufgen. 6. 2. 02. Operirt 8. 2. 02. Ectomie, Choledochotomie, Hepaticusdrainage. Entl. 18. 2. 02. † an diffuser Cholangitis.

Anamnese: Vor drei Jahren Kolik mit Icterus, der in etwa zwei Monaten schwand. In der Folgezeit keine Koliken, jedoch öfter undeutliche Schmerzen. Vor einem halben Jahre Anfall mit stärkeren Schmerzen, intensivem Icterus, peritonitischen Erscheinungen, erheblichem Kräfteverfall, Oedemen und Ascites. Nach ca. vier Wochen allmähliche Besserung, erst nach zwei Monaten konnte sie das Bett verlassen. Vier Wochen später wieder etwas Schmerzen, Zunahme des noch nicht ganz geschwundenen Icterus. Herr Dr. Manneberg-Harzgerode stellte die Diagnose auf Choledochusverschluss durch Steine und rieth zur Operation.

Befund: Hochgradig icterische, ziemlich elende Patientin, fühlt sich sehr matt, hat keinen Appetit, klagt über Hautjucken. Leber mässig vergrössert, Druckempfindlichkeit der Gallenblasengegend und nach der Mittellinie hin. Zur Zeit kein Fieber.

Diagnose: Choledochus- und Hepaticussteine. Cholangitis.

Operation: Wellenschnitt, Leber mässig vergrössert, Gallenblase gross, ödematös, mit Netz allseitig verwachsen, wird gelöst, in ihr zwei Steine. Excision der Gallenblase. Im retroduodenalen Theil des Choledochus Stein, wird mit einem „Schwapp" hochgedrückt, verschwindet im Hepaticus, wo er schwer wiederzufinden ist. Endlich — nach längerem Suchen — gelingt es, ihn in den supraduodenalen Theil zu drücken. Eine Sonde wird in dem Cysticusquerschnitt bis in den Choledochus vorgeschoben und auf dem Knopf der Sonde der Choledochus incidirt. Starke venöse Blutung, schwierige Blutstillung, eine Klemme muss liegen bleiben. Vernähung des Cysticus. Tamponade. Pankreaskopf härter als normal. Dauer der Operation $1^1/_2$ St. Gute Narkose.

Verlauf: Anfangs günstig, die spärlich ausfliessende Galle wird klarer, der Icterus schwindet, Pat. scheint sich zu erholen. Doch tritt am achten Tage post op. wieder Schüttelfrost auf, es fliesst sehr wenig eitriges Secret aus dem Rohr. Trotz Kochsalzinfusionen etc. tritt am zehnten Tage der Tod ein.

Section, die sich auf Leber resp. Bauchhöhle beschränkte, zeigte, dass der Wundtrichter gut abgeschlossen war. Hepaticus und Choledochus frei. Im linken Hepaticus und in den feineren Verzweigungen 20 kleine Steine, in den Verästelungen des rechten ca. 12 kleine Steine bis Kirschkerngrösse. Ueberall bis in die feinsten Gänge Eiter und Schleim. Pankreaskopf chronisch entzündet, Bauchhöhle gänzlich frei von Entzündung. Einige frische Adhäsionen zwischen Leber und Peritoneum parietale.

Epikrise: Herr Dr. Manneberg hatte den Fall sehr gut beobachtet und richtig gedeutet, die Erscheinungen der überstandenen Entzündung waren allenthalben vorhanden. Die Operation war technisch sehr schwer, das Suchen nach dem Choledochusstein, die Blutstillung machte viel Umstände.

Wie die Section ergab, war der Tod, der erst zehn Tage post



op. eintrat, kaum abzuhalten. Man fand diffuse Cholangitis, die gewiss schon vor der Operation bestand, und ausgedehnte Steinbildung in der Leber. Diese scheint doch nicht so selten zu sein, wie ich früher immer annahm. Ich habe sie im letzten Jahre öfters — wohl dreimal — gesehen.

XV. K. E., 49j. Baumeister aus Annaberg i. S. Aufgenommen 26. 2. 02. Operirt I. 1. 7. 02 Cystogastrostomie. II. 16. 7. Secundäre Naht der Magen-Gallenblasenfistel. III. 14. 8. 02. Hepaticusdrainage, Choledochusdrainage, Naht des Magenlochs, Cystostomie. Entlassen 16. 9. 02. † Pankreascarcinom, Leberabscesse.

Anamnese: Pat. war früher gesund; vor neun Wochen trat plötzlich unter heftigen Schmerzen in Lebergegend und Rücken Icterus mit starkem Hautjucken auf. Der Icterus besteht seitdem in unveränderter Stärke, der Schmerzanfall wiederholte sich etwa 14 Tage nach der ersten Attacke, sonst hat Pat. nur ein unangenehmes Gefühl von Druck und Spannung in der Lebergegend. Der Stuhl ist völlig acholisch, der Urin tiefdunkel, der Appetit gering. Pat. hat an Gewicht und Kräften abgenommen. Herr Dr. Brehm-Chemnitz rieth ihm, hierherzukommen.

Befund: Sehr magerer Mann, starker Icterus. Im Urin viel Gallenfarbstoff, Spuren von Eiweiss, kein Zucker. Leber gross, nicht hart; Gallenblase als prall gefüllter, nicht schmerzhafter Tumor zu fühlen. Temperaturen sind in den nächsten Tagen fieberhaft, bis 40°.

Diagnose: Wahrscheinlich Combination von Cholelithiasis mit Pankreatitis (ev. Carcinom).

Gegen cholämische Blutungen erhielt Pat. vom 27. bis 29. zweimal täglich 1,8 g Calciumchlorid per os, am 30. 6. und 1. 7. zweimal je 3,6 g davon per clysma.

Operation: 1.7.02 (anwesend Herr Dr. Eggers-Grand-Forks U.S.A.). Wellenschnitt. Gallenblase nicht verwachsen, ist sehr gespannt, enthält dünne Galle, die zuletzt schleimig-eitrig wird. Aspiration. Zuletzt kommen drei ganz weiche, dunkle Concremente zum Vorschein. Pankreaskopf fühlt sich knotig an, es bleibt unentschieden, ob ein Stein oder Pankreatitis oder Carcinom vorliegt. Gastro-Cystostomie. Dauer der ganzen Operation 40 Min. Vollständiger Verschluss der Bauchwunde. Gute Chloroformnarkose.

Verlauf: Anfangs fieberfrei, vom 7. 7. ab abendliche Temperaturen bis 38,6. Am 10. 7. ist der Verband gallig durchtränkt, es zeigt sich, dass einige Nähte nicht gehalten haben, so dass Galle und Mageninhalt ausfliessen. Feste Tamponade. Breiige Diät. In der Folge täglich Verbandwechsel, dabei Ausspülung der Gallenblase, die trübe, krümelige Galle enthält.

II. Operation 16. 7. Anfrischung der Wundränder am Magen und Gallenblase und neue Vernähung. Doch halten auch diese Nähte nicht, und vom 19. 7. ab fliesst viel Flüssigkeit in den Verband. Dabei ist der Appetit gut, das Allgemeinbefinden zufriedenstellend. Vom 8.8. ab wieder abendliche Temperatursteigerungen bis 38,8 °, vom 11. 8. ab Schüttelfröste und Temperaturen

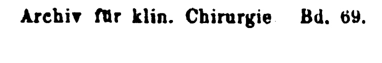
bis 40°. Anfangs entleerte sich beim Ausspülen der Gallenblase, trübe, schmierige Galle, dann sistirte der Gallenfluss gänzlich. Da der Verlauf für Cholangitis sprach, auch das Loch im Magen einen neuen Eingriff nöthig machte, schritten wir zu einer neuen Operation.

III. Operation 14. 8. 02. Schnitt in der alten Narbe nach Ausstopfung der Gallenblase und des Magens mit steriler Gaze. Trennung der Gallenblase vom Magen. Im Hepaticus trübe, stinkende Galle, die nach Incision im Bogen herausspritzt. Viele Steintrümmer, alte und neue, Pankreaskopf hart, besonders ein harter Knoten in ihm. Hepaticusdrainage. Drainage des duodenalen Theils des Choledochus, Papille durchgängig: Gallenblase wird erhalten und drainirt. Also drei Gummirohre nach aussen geleitet. Tamponade. Aus einem seichten Einriss der Leber fliesst trübe, stinkende Galle ab. Der Einriss liegt am unteren Leberrand. Es besteht also diffuse eitrige Cholangitis. Sehr ausgiebige Tamponade. Loch des Magens wird vernäht, darüber ein Netzzipfel. Naht der Bauchwand. Dauer der Operation 55 Min.

Verlauf: Trotz anfänglichen Collapses mit blutigem Erbrechen erholt Pat. sich etwas. Das Rohr leitet die Galle gut nach aussen. Am 21. 8. cholämische Blutung aus der Wunde. Calc. chlor. dreimal tägl. 3,6 g per clysma. Verbandwechsel, Ausspülung der Gallengänge, von da an täglich. Die Blutung wiederholt sich nicht, Pat. scheint sich zu kräftigen. Da setzen am 2. 9. wieder Schüttelfröste ein, die täglich kommen und den Patienten schnell herunterbringen. Er wird matter, isst sehr wenig und stirbt am 16. 9. unter zunehmender Schwäche.

Section: Keine Peritonitis. Kein Stein im Hepaticus und Choledochus. Drei grosse Abscesse im rechten Leberlappen, sonst Leber gesund. Harter Tumor im Pankreaskopf (die spätere mikroskopische Untersuchung ergab einen Scirrhus). Schwanz des Pancreas gesund.

Epikrise: Der sehr intensive, nicht wechselnde Icterus, die prall gespannte Gallenblase sprach für ein Hinderniss am Pankreas, der anfängliche Schmerz, das Fieber für calculöse Cholangitis. Pat. war so schwach, dass ich ihm ein längeres Manipuliren in der Bauchhöhle ersparen wollte, ich begnügte mich deshalb mit einer Cystogastrostomie. Die Steine waren ganz weich und sicher erst vor kurzer Zeit entstanden. — Die Anastomose gab nach, das Loch im Magen wurde immer weiter. Galle floss aus der Gallenblase nicht mehr ab, weil der Cysticus verschwollen war. Die Temperaturen deuteten auf Cholangitis hin und erforderten eine neue Operation. Die Cholangitis bestand schon bei der ersten Operation, aber sie wurde durch die Anastomose noch mehr genährt. — Der anfängliche Erfolg der neuen Operation wurde durch immer wieder auftretendes Fieber gestört. Als Pat. starb, ergab die Sektion mehrere Leberabscesse und Carcinom am Pankreas-




kopf. Es ist anzunehmen, dass beide Complicationen bereits bestanden, als Patient in die Klinik eintrat.

XVI. B. P., 38j. Kaufmannsfrau aus Warschau. Aufgen. 30. 8. 02. Operirt 2. 9. 02. Versorgung einer Colon-Gallenblasenfistel. Ectomie, Choledochotomie, Hepaticusdrainage. Entl. 23. 9. 02. † Inanition.

Anamnese: Vor zwölf Jahren Cholecystitis calculosa, danach vollständige Ruhe auch während dreier Graviditäten, die in diese Zeit fielen. Anfangs April d. J. heftige Kolik mit stark ausgesprochenem Icterus, Pat. war damals Gravida im neunten Monat, nach vier Tagen fand eine Frühgeburt statt, nachdem Tags vorher Schüttelfrost und Temperatur bis 41^0 aufgetreten war. Nach der Entbindung hörte der Schmerz auf, das Fieber dauerte noch 4—5 Tage an, dann schwand es ebenfalls, der Icterus nahm ab. Jedoch bald wieder Verschlimmerung. Seitdem alle 8—10 Tage Schüttelfrost, einige Tage hohes Fieber, danach Abnahme der Beschwerden. Seit 15 Tagen erbricht Pat. alles, auch flüssige Nahrung, sie wird durch Clysmen ernährt, ist aber natürlich sehr schwach und hinfällig. In den letzten Tagen hat sie Hypodermalklysmata mit Hayem'scher Lösung erhalten. Auf Rath des Herrn Dr. Mintz-Warschau kommt sie hierher. Auf der Reise ist es ihr etwas besser ergangen, sie hat gegessen, ohne zu erbrechen.

Befund: Sehr stark abgemagerte, anämische und äusserst hinfällige Frau. Puls kaum zu fühlen, 104, regelmässig. Leib flach, weich, in der Gallenblasengegend und nach der Mittellinie hin druckempfindlich. Pankreas undeutlich als querer Wulst zu fühlen. Urin frei.

Diagnose: Chronischer Choledochusverschluss durch Stein. Abknickung des Duodonum.

Operation: 2. 9. 02. Wellenschnitt. Gallenblase klein, am Fundus mit Colon verwachsen. Colon-Gallenblasenfistel. Zerstörung derselben. Darmnaht. Stein im Choledochus, haselnussgross. Duodenum ist weit nach oben gezerrt, spitzwinkelig abgeknickt, wird gelöst. Zahlreiche Unterbindungen. Ein Stein im Choledochus. Excision. Trübe, eiterige Galle fliesst nach. Hepaticusdrainage. Excision der verdickten, sonst leeren Gallenblase. Naht des Cysticusquerschnitts. Hepatopexie. Tamponade. Naht. Dauer der Operation 50 Minuten.

Verlauf: Pat. hatte schon vor der Operation einen kaum fühlbaren Puls, nach der Operation ist er nicht schlechter. Kochsalzeinläufe subcutan und per rectum. Hochlagerung der Beine. Abends 37,0.

3. 9. 38,4. Puls nicht zu fühlen. Nachts gegen 2 Uhr grosse Schwäche, Eiskälte der Extremitäten. Kochsalz. Heisser Thee mit Cognac. Kampher. Wärmeflaschen.

Morgens 8 Uhr. Pat. hat sich etwas erholt, sieht nicht schlecht aus, Puls ist jedoch nicht zu fühlen. Galle trübe, fliesst reichlich. Fortsetzung der Anwendung von Excitantien. Tagsüber 8 mal Kochsalz, stündl. Campher, 2stündl. Clysmen von heissem Kochsalzwasser; Thee mit Cognac als Getränk. Feste Einwickelung der Beine zwecks Autotransfusion.

Abends fängt Pat. an zu erbrechen.

4. 9. 37,7. Puls heute schwach fühlbar, beschleunigt ca. 140. Allgemeinbefinden besser als gestern. Erbrechen hat nach Magenspülung aufgehört. Fortsetzung der Behandlung mit Excitantien. Blähungen im Gange. Gallenfluss reichlich.

5. 9. 36,8. Puls 120. Befinden gut. Pat. sieht frisch, wenn auch noch etwas blass aus. Noch 2 mal Kochsalzinfusion.

6. 9. 36,7. Puls 112.

7. 9. Abführen. 10. 9. Wechsel der oberen Verbandschichten. 11. 9. Verband durch. Verbandwechsel. Herausnahme der Tamponade, einige Fäden haben sich schon abgestossen. Ausspülung. Der ganze Verband riecht nach Mageninhalt, es finden sich 2 kleine eben für den Sondenknopf durchgängige Löchelchen im Duodenum, nahe dem Magen, aus denen Flüssigkeit quillt. Es scheint sich um Stellen zu handeln, an welchen Gefässe unterbunden wurden. Die Choledochusincision kann, da Pat. fortwährend stöhnt, nicht gefunden werden. Tamponade.

Im unteren Theil der Wunde ist das Abdomen vorgewölbt, man hat das Gefühl, als sei Luft in der Haut. Schon beim gestrigen Verbandwechsel fiel dies auf und wurde deshalb ein Faden entfernt. An dieser Stelle entleert sich heute mit Luftblasen vermischt eine Menge kothig-eiteriger Massen, so dass es klar ist, dass auch die Naht der Colonfistel aufgegangen ist.

Kochsalz- und Oelinfusionen, Nährclystiere, Kochsalzeinläufe, Verringerung der Flüssigkeitszufuhr per os. Puls 116, ziemlich klein.

12. 9. Verband mässig nass, meist nur Galle im Verband. Ausspülung der Wunde, neue Tamponade.

Im unteren Theil der Wunde werden die Nähte entfernt. Tamponade.

13. 9. Verband stark durchtränkt. Wechsel. Die Löcher im Duodenum sind grösser geworden. Schluss derselben mit 5 Nähten. Im unteren Theil der Wunde sind die Bauchdecken weithin unterminirt, überall quillt Eiter heraus. Bei der Untersuchung reissen die sehr dünnen Verwachsungen ein und man gelangt in die freie Bauchhöhle. Tamponade. Verband. Grosse Schwäche, Puls kaum fühlbar, 3 Kochsalzinfusionen. Muss katheterisirt werden. Im Laufe des Tages erholt sich Pat. leidlich.

14. 9. 37,0. Puls 120, klein. Pat. hat gut geschlafen, Leib flach, weich, noch keine Blähungen wieder. Im Verband Galle, Wechsel, Ausspülung. Die Naht am Duodenum hat gehalten. Kochsalz- und Oelinfusionen fortgesetzt.

16. 9. 37,3. Puls 120. Ein kleines Loch im Duodenum wird übernäht.

17. 9. 36,8. Puls 120. Es werden 2 Drainageöffnungen angelegt, um die Eiterung im unteren Wundwinkel zu beseitigen. Befinden besser. Gallenausfluss mässig. Kochsalz- und Oelinfusionen bleiben weg.

18. 9. 37,5. Puls 120. Der Verlauf ist jetzt so, dass man Hoffnung auf einen günstigen Ausgang haben kann.

19. 9. 38,2. Puls 120. Das Loch im Duodenum ist wieder auf und wird zum dritten Male übernäht. Nährklysmen, Kochsalzinfusionen.

20. 9. 37,5. Puls 120. Die Naht hat gehalten, es ist wieder Hoffnung.

21. 9. 37,3. Puls 120. Verband wieder stark mit Mageninhalt durchtränkt. Wechsel. Das Loch im Duodenum klafft weit. Da es unmöglich ist, es durch die Naht zur Heilung zu bringen, wird die Gastroenterostomia posterior ausgeführt. Pat. ist so matt, dass keine Narkose dazu nöthig ist. Die Operation wird von der alten Wunde aus ohne neuen Hautschnitt ausgeführt. Nach der Operation grösste Schwäche, Kochsalzinfusionen, Campher, Excitantien per os, Einwickeln und Hochlagern der Beine.

22. 9. 37,8. Puls 120. Pat. ist heute munterer, es scheint, als sollten unsere Bemühungen Erfolg haben. Doch tritt in der Nacht vom 22. zum 23. 9. grosse Schwäche ein, Pat. stirbt am 23. 9. Morgens. Keine Section.

Epikrise: Die Naturheilung (Gallenblasen-Colonfistel) hatte garnichts genützt. Durch Zerrung des Duodenums nach oben kam es zu häufigem Erbrechen, welches die Pat. schliesslich so herunterbrachte, dass sie wie eine Carcinomkranke aussah. Die Operation, obgleich technisch sehr schwierig, hat kaum 1 Stunde in Anspruch genommen. Pat. war 2 Tage lang pulslos und eiskalt; durch zahlreiche Kochsalzinfusionen gelang es, sie wieder zu beleben. Dreimal wurde der Defect im Duodenum vergeblich zu nähen versucht, schliesslich die Gastroenterostomie gemacht. Es schien, als sollte es uns gelingen, die Kranke über die Gefahren der Inanition hinwegzubringen, doch reichte ihre Lebenskraft nicht aus, sie erlag. —

Auch in den früheren Jahren sind uns ähnliche Fälle vorgekommen, ich verweise auf die in den Capiteln XII und XIII der beiden Bände Beiträge zur Bauchchirurgie mitgetheilten Krankengeschichten. Sie zeigen, dass auch der Wirksamkeit der Hepaticusdrainage Grenzen gezogen sind, die wir nicht überschreiten können. Das einzige Mittel, solche Patienten dem Leben zu erhalten heisst: früh operiren.

Der zweite grosse Vorzug der Hepaticusdrainage ist die Möglichkeit, mit oder ohne Wissen zurückgelassene Steine in der Nachbehandlung entfernen zu können. Aus dieser Indication schliessen wir, wie oben gesagt, die Hepaticusdrainage jeder Choledochotomie an und führen letztere, wo wir es ohne Gefahr für das Leben des Patienten thun können, auch in Fällen aus, in denen keine dringende Indication dafür vorliegt. Solche Fälle sind beispielsweise: A. N., Beitr. 1901. S. 16; E. S., Ebendas. S. 25; A. Sch., Ebendas. S. 27; H. W., Ebendas. 1902. S. 19; A. H., Ebendas. S. 43. Natürlich bleiben öfter keine Steine zurück, als es der Fall ist, dann bedeutet die Hepaticusdrainage allerdings eine Verlängerung



der Zeit bis zur Heilung, dafür aber eine um so grössere Sicherheit für dauernden Erfolg. In den folgenden Fällen hätte vielleicht die Choledochotomie mit Naht genügt, da weder Zeichen von Cholangitis vorhanden waren, noch, wie der Verlauf ergab, Steine zurückgeblieben waren:

XVII. E. U., 60jähr. Rentnersfrau aus Cöthen. Aufgenommen 16.12.01. Op. 18.12.01. Ectomie, Choledochotomie, Hepaticusdrainage. Entl. 29.1.02. Geh.

Anamnese: Seit 20 Jahren Anfälle von „Magenkrämpfen“ in wechselnder Häufigkeit, Anfangs ohne, später mit Icterus, mit Erbrechen, Hitzegefühl. Im September d. J. kamen eine Reihe heftiger Anfälle, ein sehr heftiger Anfall Ende October mit hohem Fieber. Pat. lag mehrere Wochen zu Bett, hatte dauernd Schmerzen in der Lebergegend und Fieber, Appetit fehlte. Sie magerte stark ab. Vor mehreren Jahren ist einmal ein weicher Stein im Stuhl gefunden worden. Auf Rath des Herrn Dr. Rosenberg-Cöthen kommt sie zur Operation.

Befund: Leber gross (Hepatoptose), unterer Rand reicht bis 4 cm unterhalb des Nabels. Druckempfindlichkeit mehr nach der Mittellinie zu. Pat. selbst ziemlich schwach, nicht im geringsten icterisch. Urin frei.

Diagnose (auf Grund der Anamnese): Stein im Choledochus.

Operation 18. 12. 01: Wellenschnitt. Leber gross (Hepatoptose), Gallenblase gross, enthält Steine. Ectomie. Aus dem Cysticusstumpf läuft klare Galle ab, sodass man Anfangs glaubt, dass keine Steine im Choledochus vorhanden seien. Und doch steckte noch ein wallnussgrosser Stein im retroduodenalen Theile des Choledochus. Incision des supraduodenalen Theils nach Hochdrücken des Steins. Hepaticusdrainage, Tamponade. Dauer der Operation 35 Minuten. Wegen der Hepatoptose ist die Herausleitung der Gaze schwierig. Der Bauchdeckenschnitt muss nach unten verlängert werden. Gute Chloroformnarkose.

Verlauf: normal, nur macht die Schwäche der Pat. Anfangs einige Kochsalzinfusionen nöthig. 23. 12. 01. Abführen. 2. 1. 02. Herausnahme der Tampons und des Rohres. Anfangs täglich Verbandwechsel, später seltener. 20. 1. 02 geheilt entlassen.

Epikrise: Zur Zeit war keine Spur von Icterus vorhanden und doch steckte ein grosser Stein im Choledochus. Bei der Hepatoptose war die Operation sehr leicht.

XVIII. A. V., 49jähr. Gutsbesitzersfrau aus Wackersleben. Aufgenommen 24. 4. 02. Operirt 26. 4. 02. Ectomie, Hepaticusdrainage. Entlassen 4. 6. 02. Geheilt.

Anamnese: Mitte März d. J. Koliken mit folgendem Icterus, Stuhl entfärbt, Urin bierbraun. Die Koliken treten alle 3—4 Tage auf, halten mehrere Stunden an, der Icterus steigert sich danach wieder. Ob Fieber bestand, lässt sich nicht feststellen. Lästiges Hautjucken. Appetitlosigkeit. Starke Ab-

magerung (um 30 Pfd.) und Mattigkeit. Herr Dr. Schmidt-Wackersleben rieth zur Operation.

Befund: Noch immer corpulente Frau, ausgesprochener Icterus. Leber reicht bis zur Nabelhöhe. Leichte Druckempfindlichkeit des rechten Leberlappens. Urin enthält Gallenfarbstoff. Am 25. 4. hat Pat. eine Kolik, Temp. 40,1°, Puls 120.

Diagnose: Hepatoptose. Steine im Choledochus. (Gallenblase?)

Operation 26. 4. 02. Wellenschnitt. Leber, besonders der rechte Lappen, gross und gesenkt. Gallenblase stark mit dem Netz verwachsen, enthält einen wallnussgrossen Stein. Bei der Lösung der Verwachsungen quillt Eiter aus der Gallenblase hervor. Diese sehr wandverdickt, wird excidirt. Im Choledochus ein wallnussgrosser Stein, der excidirt wird. Hepaticusdrainage. Papille frei. Tamponade. Dauer der Operation $^3/_4$ Stunden.

Verlauf: normal. 1. 5. Abführen. 9. 5. erster Verbandwechsel. Reichlicher Gallenfluss. 4. 6. geheilt entlassen.

Epikrise: Der voluminöse rechte Leberlappen konnte leicht einen Hydrops der Gallenblase vortäuschen. Der Icterus, das Fieber sprachen bestimmt für Choledocholithiasis. Wie die Operation ergab, stimmte die Diagnose.

Auch hier genügte eine sehr lockere Tamponade des Raumes zwischen Choledochusincision und Bauchwand, um die Galle abzuhalten, nach aussen zu fliessen. Man sieht, wie gering der Druck der Galle im Choledochus ist. Wird er wirklich durch cholagoge Mittel erhöht, so hat das auf Steine nur sehr geringe Wirkung.

XIX. R. K., 39jähr. Arbeiterfrau aus Osterwiek. Aufgenommen 22. 7. 02. Operirt 31. 7. 02. Ectomie, Cysticotomie, Hepaticusdrainage. Entl. 1. 9. 02. Geheilt.

Anamnese: Pat. war bisher gesund. Im Mai längere Zeit besonders beim Bücken Schmerzen in Magengrube, Lebergegend und Rücken, dabei Uebelkeit, Hitzegefühl. In der Ruhe schwanden die Schmerzen, kehrten aber zurück, als Pat. wieder arbeitete. Mitte Juni Gallensteinkoliken mit Icterus. Seitdem dieser da ist, sind die Schmerzen geringer geworden. Pat. fühlte selbst eine Geschwulst im rechten Oberbauch, die an Grösse zunahm. Seit 16. 7. ist der Stuhlgang wieder etwas gefärbt, doch bestand der Icterus unvermindert fort. Herr Dr. Ursin-Osterwiek schickt sie zur Klinik.

Befund am 15. 7. 02: Stark icterische Frau, Gallenblase als grosser schmerzhafter Tumor tastbar.

22. 7. 02. Der grosse Gallenblasentumor ist geschwunden, die Gallenblase ist noch als kleine, weiche Hervorragung am ziemlich harten Leberrand fühlbar. Urin stark gallenfarbstoffhaltig, kein Eiweis und Zucker. Stuhl weiss.

Diagnose: Stein im Choledochus, abgelaufene serös-eitrige Cholecystitis.

Operation 31. 7. 02: Wellenschnitt. Gallenblase zusammengefallen, sehr ödematös, keine Verwachsungen. Ectomie. Lig. hepato-duodenale sehr

verdickt, im Choledochus retroduodenal ein Stein, der weder durch die Sonde noch durch die Hand zu fühlen ist. Erst bei Einführung der Kornzange wird er gefühlt. Sondirnng der Papille. Hepaticusdrainage nach Cystostomie und Choledochotomie. Pankreaskopf hart. Dauer der Ectomie 10 Min., der Hepaticusdrainage 20 Min. Ausgiebige Tamponade, Naht. Gute Chloroformnarkose.

Verlauf durch Pneumonie complicirt. Der Icterus schwindet langsam. 5. 8. Abführen. 14. 8. Verbandwechsel, Herausnahme der Tamponade. 1. 9. 02. Geheilt entlassen.

Ganz besonderen Werth legen wir den Fällen bei, in welchen es uns gelang, zurückgebliebene Steine oder Trümmer von solchen in der Nachbehandlung der Hepaticusdrainage aus den tiefen Gallengängen zu entfernen. In einigen dieser Fälle waren die Steine aus den oben erörterten Gründen absichtlich zurückgelassen worden, weil es nicht möglich war, sie, obwohl man sie nachweisen konnte, zu extrahiren. In der Mehrzal der Fälle wurden sie jedoch unabsichtlich zurückgelassen, weil sie sich bei der Operation dem Nachweise entzogen. Wenn Kehr, der bisher (29. 11. 1902) 750 Gallensteinlaparotomien ausgeführt und bei diesem grossen Material natürlich auch eine grosse Uebung im Nachweis und in der Entfernung der Steine erlangt hat, noch in ca. 10 pCt. der Fälle Steine übersieht, so muss man annehmen, dass andere Chirurgen, die nicht über das grosse Material verfügen, in einem noch viel grösseren Procentsatz Steine zurücklassen müssen. Jedenfalls bleiben oft genug Steine zurück und in allen diesen Fällen wäre es früher oder später zu Recidiven gekommen; dass das vermieden werden konnte, ist der grosse Vorzug der Hepaticusdrainage, durch deren Ausführung wir uns den Zugang zu den tiefen Gallengängen und die Möglichkeit, die übersehenen Concremente nachträglich zu entfernen, offen hielten. Unter unseren 91 Fällen gelang es uns 16 mal (= 17,6 pCt.) in der Nachbehandlung Steine zu entfernen und somit ein sicheres Recidiv zu verhüten. Die Fälle sind:

1. S. Diagnostik S. 181 und Münch. med. Wochenschr. 1897. 41. S. 1130. Es wurden noch lange Zeit Steintrümmer herausgespült (vom 6. Tage post op. an).

2. M. K. Diagn. S. 202 und Archiv f. klin. Chir. 58. Heft III. S. A. S. 166. Die Galle bleibt trübe, so dass man noch einen Stein im Hepaticus vermuthet. Tamponade des Ganges mit steriler Gaze, um die Galle zu stauen, es gelingt am nächsten Tage (zehn Tage p. op.), den Stein durch Ausspülen zu entfernen.

3. F. Str. Berliner Klinik. Heft 148. October 1900. S. 16–18. Am



zehnten und elften Tage post op. je zwei Steine entfernt, am 14. und 15. Tage je einer, am 16. zwei, am 17. und 20. je einer, am 22. Tage gehen noch Steintrümmer ab, dann nichts mehr.

4. A. Sch. Beitr. z. Bauchchir. 1901. S. 127. Herausspülung von zwei Steinen aus dem Hepaticus am 14. Tage post op.

5. J. Sch. Ebenda S. 62. Am 12. und 13. Tage post op. werden je zwei kleine Steine herausgespült.

6. M. A. Ebenda S. 87. Am achten Tage post op. wird durch Spülen ein kleiner Stein entfernt.

7. G. Beiträge 1902. S. 84. Am elften Tage post op. werden zwei, am zwölften Tage ein Steinchen von über Erbsengrösse entfernt.

8. E. W. Ebenda S. 86. Am achten Tage post op. werden in dreiviertelstündiger Arbeit zahlreiche Steine, darunter ein über haselnussgrosser, durch Spülen entfernt und mit Instrumenten extrahirt. Ebenso am zehnten Tage über 20 Steine, darunter zwei von Haselnussgrösse, am elften Tage ein erbsengrosser Stein, am 16. einige Bröckel. Drei Monate später nach Erweiterung der aufgebrochenen Fistel entleeren sich beim Spülen neben kleineren Bröckeln zwei über erbsengrosse Steine.

9. E. W. Ebenda S. 92. Am 13. Tage post op. werden zwei erbsengrosse Steinchen, am 16. Tage noch ein kleineres Concrement herausgespült.

10. H. B. Ebenda S. 131. Am 22. Tage post op. entleert sich unerwartet ein erbsengrosses facettirtes Steinchen.

11. E. M. S. oben Fall X. S. 359. Am 16. Tage post op. werden nach Erweiterung des Hepaticus mittels Laminariastiftes drei kirschkerngrosse Steine und mehrere Trümmer von solchen entfernt.

Ausser diesem sahen wir im vergangenen Jahre noch fünf derartige Fälle, deren Krankengeschichten (XX—XXIV) folgen:

XX. L. v. Z., 60j. Rentnerin aus Gera. Aufg. 14.9.01, oper. 17. 9. 01. Cystectomie, Choledochotomie, Hepaticusdrainage. Entl. 20. 11. 01. Geheilt.

Anamnese: Seit sechs Jahren Verdauungsstörungen, fast täglich einige Stunden nach der Hauptmahlzeit „Magenkrämpfe", Stuhl entfärbt, im Urin Gallenfarbstoffe, Uebelkeit und Brechneigung. Daneben Anfälle von Herzklopfen und Unruhe. Vor drei Jahren deutlicher Icterus. Kur in Karlsbad ohne Erfolg. Bei den Koliken Schüttelfröste, Pat. kam sehr herunter. Der letzte Anfall war vor acht Tagen. Im Anfall nahm sie regelmässig Morphium, das in Gaben von 0,005 schon wirkte.

Befund: Stark abgemagerte Frau. Urin normal, Herztöne rein, Puls 80, kräftig, regelmässig. Leber wenig schmerzhaft, vergrössert. Geringe Druckempfindlichkeit in der Mittellinie und Gallenblasengegend. Kein Fieber.

Diagnose: Stein im Choledochus (zur Zeit latent).

Operation: 17. 9. 01 (anwesend Herr Dr. Holbeck-Riga). Wellenschnitt. Leber reicht weit nach unten. Gallenblase wallnussgross, um Steine fest contrahirt. Im Choledochus ein haselnussgrosser Stein fühlbar. Excision. Duodenalwärts noch zwei erbsengrosse Steine. Extraction. Drainage des Hepaticus und Choledochus. Excision der Gallenblase. Vernähung des Cysticus-

querschnitts. Eine Reposition der Choledochussteine in die Gallenblase wurde versucht, war aber unmöglich. Tamponade mit steriler Gaze, Dauer der Operation eine halbe Stunde. Gallenblase im Fundus ulcerirt (fast aussehend wie ein Carcinom), enthält drei grössere und 33 kleinere Steine. Die Galle im Hepaticus war klar.

Verlauf: Fieberfrei. 30.9. Verbandwechsel, Entfernung der Tamponade und der Rohre. 3. 10. Beim Spülen entleeren sich mehrere kleine Splitter aus dem Hepaticus. 5. 10. ebenso. Gallenfluss Anfangs reichlich, später nachlassend. 16. 10. Es gelingt noch leicht, Choledochus und Hepaticus zu sondiren und auszuspülen. Spülung im Hepaticus ruft starkes Kolikgefühl hervor. Nachdem der Gallenfluss fast nachgelassen hatte, wird er am 22.10. plötzlich wieder sehr stark, dabei fühlt Pat. sich unbehaglich und hat ein Gefühl von Vollsein. Beim Ausspülen entleeren sich viele kleine Splitter. Da der Gallenfluss reichlich bleibt, wird am 28.10. ein Laminariastift eingelegt, am nächsten Tage entleeren sich beim Spülen keine Steine mehr, wohl aber eine Menge eingedickter eitriger Galle. Vom 1. 11. ab wird die Wunde, nachdem die Galle klar geworden, fest tamponirt, die Galle fliesst zum Darm. Am 20. 11. kann Pat. völlig geheilt entlassen werden. Während der Nachbehandlung trat mehrfach Beschleunigung und Arythmie der Herzthätigkeit auf, die Symptome schwanden nach Darreichung von Tinct. Dig.

Epikrise: Zur Zeit herrschte im Choledochus Ruhe, kein Icterus, keine Kolik. Bemerkenswerth ist, dass Pat. immer mit sehr kleinen Dosen Morphium (5—6 mg) auskam. Die rasche Wirkung ist darauf zurückzuführen, dass der Krampf im Choledochus aufhörte, der Stein wieder locker wurde, die entzündlich inficirte Galle wieder abfliessen konnte. Die mikroskopische Untersuchung der Gallenblase ergab ein malignes Adenom (patholog. Institut zu Göttingen).

XXI. D. B., 57 jähr. Privatiersfrau aus Hannöverisch-Münden. Aufgenommen 17. 9. 01. Operirt 19. 9. 01. Cystectomie, Cysticotomie, Choledochotomie, Hepaticotomie mit Naht, Hepaticusdrainage. Entlassen 26. 11. 01. Auf Wunsch, noch nicht ganz geheilt.

Anamnese: Pat. ist sehr schwerhörig. Seit ca. 20 Jahren „Magenkrämpfe". Vor 15 Jahren ein grösserer Kolikanfall mit leichtem Icterus. Pat. trank Karlsbader Mühlbrunnen, Sprudel und andere Brunnen und hielt strenge Diät, es sollen viele kleine Steine abgegangen sein. Vor 4 Jahren diagnosticirte Herr Prof. Droysen-Göttingen Wanderniere und verordnete eine Binde, die aber die Beschwerden nur erhöhte.

Vor 2 Jahren wieder heftige Kolik mit leichtem Icterus, Erbrechen und Schüttelfrost oder Hitzegefühl mit Schweiss. In der folgenden Zeit kamen fast täglich kleinere Anfälle, Pat. erbrach nach jeder Mahlzeit. Brunnenkuren und Oeleingiessungen besserten ihr Befinden etwas, die Anfälle kamen seltener, der letzte vor 4—5 Wochen. Pat. ist in den letzten Jahren sehr heruntergekommen,



ihr Teint wurde langsam gelb. Sie hat den dringenden Wunsch, von ihrem Leiden befreit zu sein.

Befund: Leber gross resp. gesenkt, ihr rechter Lappen sehr massig. Gallenblase rechts unterhalb des Nabels als harter Tumor zu fühlen. Kein Icterus, Urin normal.

Diagnose: Stein im Choledochus (jetzt Ruhe).

Operation 19. 9. 01: (Anwesend die Herren Dr. Holbeck-Riga, Cohn-Lodz, Gärtner-Breslau). Wellenschnitt. Leber gesenkt, rechter Lappen reicht sehr tief. Gallenblase gross; am Fundus eine zweimarkstückgrosse Kalkplatte, enthält 2 wallnussgrosse und mehrere kleinere Steine, wird excidirt. Trübe Galle in der Gallenblase, Schleimhaut chronisch entzündet. Cysticotomie, Choledochotomie. 4 Steine von Haselnussgrösse im supra- und infraduodenalen Theil, die theils mit der Kornzange, theils mit dem Finger bimanuell entfernt werden. Einige kleinere Trümmer bleiben zurück. Im Hepaticus ein walzenförmiger, fast wallnussgrosser Stein, den Gang fast vollständig verschliessend, wird durch Hepaticotomie entfernt. Naht dieses Schnittes. Verkleinerung der Choledochusincision duodenalwärts. Einnähung der Cysticusschleimhaut. Hepaticusdrainage, Tamponade. Naht, Verband.

Verlauf: In den ersten Tagen acute Magendilatation durch Magenspülungen und Lagerung auf die rechte Seite mit starker Neigung nach vorn beseitigt. 30. 9. Verbandwechsel. Herausnahme der Tamponade. Spülung des Hepaticus, seitdem täglich. 3. 10 werden 2 erbsengrosse und ein 2 cm langer, 0,5 cm dicker, walzenförmiger Stein aus dem Hepaticus herausgespült, ebenso am 7. 10. ein erbsengrosser, am 9. 10. 2 solche, am 11. 10. wieder 2 solche. Der Gallenfluss scheint zu versiegen, beginnt aber am 5. 11. wieder reichlicher zu werden. Erweiterung der Fistel mit Laminaria. Ausspülung des Hepaticus entleert am 7. 11. weiche, schmutzig-graugrüne Krümelchen, am 8. 11. ein linsengrosses, schwarzes Steinchen und Splitterchen von solchen, am 9. 11. 3 kleine Steinchen, am 18. 11. ein ebensolches, am 22. 11. 2 kleine und ein kaffeebohnengrosser Stein, am 24. 11. ein ganz kleines Steinchen, am 26. 11. trübe Schleimflocken und kleine Krümel, darunter ein festes Steinchen. Pat. verlässt gegen unseren Rath die Klinik, um sich zu Haus weiter verbinden zu lassen.

Epikrise: Trotz des wallnussgrossen, den Hepaticus anscheinend völlig verschliessenden Steines bestand kein Icterus, sondern augenblicklich Ruhe. Die Diagnose wurde aus der Anamnese richtig gestellt.

Noch ca. 2 Monate nach der Operation gelang es, den Hepaticus auszuspülen und kleinere Steinchen herauszubefördern. Die Hepaticusdrainage hat sich hier herrlich bewährt, nur schade, dass die Patientin absolut auf ihrer Entlassung bestand.

Ob später noch Steine herausgespült worden sind, habe ich nicht erfahren. Jedenfalls ist es zweckmässig, in solchen Fällen



die Fistel recht lange offen zu halten und zu stöpseln. So lange man nicht ganz sicher ist, dass alle Steine entfernt sind, so lange die bakteriologische Untersuchung der Galle noch Bakterien nachweist, soll man die Fistel nicht schliessen lassen. Die Nachbehandlung macht in solchen Fällen sehr viel Arbeit, aber der Segen bleibt auch nicht aus. Die Patienten sind dem Chirurgen schliesslich sehr dankbar für die grossen Mühen.

XXII. B. M., 59jähr. Fabrikbesitzersfrau aus Wernigerode. Aufgenommen 2. 11. 01. Operirt 4. 11. 01. Cystectomie, Choledochotomie, Hepaticusdrainage. Entlassen 15. 12. 01. Geheilt.

Anamnese: Pat. hatte vor ca. 25 Jahren „Magenkrämpfe", sonst war sie gesund. Vor 6 Jahren kurzdauernde Kolik. Kur in Karlsbad. 3 Jahre lang seltene und leichte Koliken, zweite Kur in Karlsbad, danach mehrere heftige Koliken, dann 2 Jahre lang wieder selten und leicht. Sommer 1900 und 1901 Karlsbad, schwerere Anfälle, den letzten vor 10 Wochen. Die Anfälle begannen meist mit Schüttelfrösten und gingen stets mit Icterus einher. Herr Dr. Querner-Wernigerode schickt sie hierher.

Befund: Leber nicht vergrössert. Druckempfindlichkeit in der Gallenblasengegend und in der Mittellinie. Pat., nicht eigentlich icterisch, hat eine graue, schlechte Gesichtsfarbe. Urin enthält Spuren von Albumen, wenig Gallenfarbstoff.

Diagnose: Recidivirende Cholecystitis. Stein im Choledochus.

Operation 4. 11. 01: Wellenschnitt. Gallenblase gross, mit Duodenum verwachsen, enthält viel trübe Galle und ca. 50 kleine Steine. Besonders der Halstheil, der weit ausgebuchtet ist, ist angefüllt mit Steinen. Ein beweglicher, haselnussgrosser Stein im Choledochus, ein erbsengrosser im Hepaticus. Ektomie und Hepaticusdrainage. Dauer der Operation 40 Min. Gute Chloroformnarkose. Die Galle im Hepaticus ist sehr trübe und flockig.

Verlauf: fieberfrei. Gallenfluss reichlich. 18. 11. Entfernung des Rohres und der Tampons. 22. und 23. 11. je ein Stein aus dem Hepaticus herausgespült. Anfangs täglich Verbandwechsel und Spülungen, später seltener. 5. 12. Steht auf. 15. 12. 01. Geheilt entlassen.

Epikrise: Aus der Anamnese liess sich die Diagnose auf Choledochusstein stellen. Die Galle war sehr trübe und in einem solchen Falle kommt nur die Hepaticusdrainage in Betracht. Bei der Nachbehandlung wurden noch einige Steine, die bei der Operation übersehen waren, herausgespült. Macht man eine Choledochotomie mit Naht, so bleiben sie entweder zurück oder machen neue Koliken, ehe sie abgehen. Typisch ist auch hier wieder der Schmerz in der Mittellinie.

XXIII. C. S.-E., 58jähr. Landgerichtsrath aus Leipzig. Aufgen. 2. 6. 02. Operirt 4. 6. 02. Cystostomie, Hepaticusdrainage. Entlassen 19. 8. 02. Geheilt.

Anamnese: Vor 10 und 8 Jahren je ein Anfall heftiger Schmerzen in der rechten Seite und im Rücken. März 1901 nach einigen Tagen leichten Unbehagens heftige Kolik mit Schüttelfrost und Fieber, 8 Tage anhaltend. Leberschwellung. Kur in Karlsbad, die Leber soll wieder abgeschwollen sein. Januar 1902 allgemeines Unbehagen und Zustände psychischer Depression, als ob seine körperlichen und geistigen Kräfte schwänden. Ende Februar 1902 plötzlich Icterus, Appetitlosigkeit, Gefühl von Völle im Magen. Abnahme des Körpergewichts. Vorübergehende Besserung. Kur bei Herrn Dr. Oeder in Niederlössnitz mit leidlichem Erfolge, doch blieb Icterus und Fieber bestehen. Herr Med.-Rath Dr. Lindner stellte die Diagnose auf Choledochusstein, Herr Dr. Oeder schickt den Pat. hierher.

Befund: Abgemagerter, leicht icterischer Mann. Urin enthält Gallenfarbstoffe, sonst frei. Leber mässig vergrössert, Druckempfindlichkeit in der Gallenblasengegend.

Diagnose: Stein im Choledochus.

Operation 4. 6. 02: (Anwesend Herr Dr. Eggers-Grand Forks). Wellenschnitt. Gallenblase geschrumpft, mit Netz verwachsen, wird gelöst. Leber unmerklich vergrössert. Gallenblase ohne Flüssigkeit, enthält ca. 200 Steine, darunter einige grössere. Choledochus vollgepfropft mit Steinen, ein wallnussgrosser, ganz unverschieblich hinter dem Duodenum, lässt sich nur mit Mühe aus der Choledochusincision herausdrücken. Ein zweiter grosser steckt im Hepaticus in der Nähe der Bifurcation. Sobald er gefasst wird, stürzt eine Menge fast klarer Galle hervor. Zwischen den beiden grossen im supraduodenalen Choledochus ca. 20 kleinere Concremente. Hepaticusdrainage. Die Ektomie wird begonnen, es stellt sich aber heraus, dass der Gallenblasenhals sehr verdickt ist und sich schwer isoliren lässt. Es wird deshalb die Ektomie abgebrochen und das Leberbett tamponirt, die Cystostomie mit Schlauch gemacht (Schlauchverfahren). Ringsum Tamponade, ebenso ins For. Winslowii, oberhalb des Lig. hepato-duodenale, am Choledochusschnitt. Knopfnähte. Dauer der Operation 45 Min. Gute Chloroformnarkose, Anfangs geringer Collaps.

Verlauf: In den ersten Tagen Bluterbrechen, Magenspülungen, Kochsalzinfusionen. 16. 6. Entfernung der Tampons und Rohre. Ausspülung des Hepaticus entleert neben kleineren Krümeln 2 erbsengrosse Steine. Anfangs täglich Verbandwechsel, später seltener. Die Heilung wird durch rechtseitige trockene Pleuritis verzögert. Geheilt entlassen 19. 8. 02.

Epikrise: Merkwürdig ist an diesem Falle das Fehlen des Icterus, obwohl der Choledochus mit Steinen vollgepfropft war und das Fehlen der eigentlichen Koliken. Die Entzündung war im Augenblick, als ich operirte, ziemlich erloschen (Galle fast klar). Ich glaube, dass in den meisten Fällen der Icterus auf eine Infection zurückzuführen ist. — Die zuerst geplante Ektomie endete als Cystostomie, man soll seine Eingriffe nicht forciren, sonst schadet man dem Patienten.

XXIV. G. E., 41jähr. Rittergutsbesitzer aus Chrustowo. Aufgenommen 1. 2. 02. Operirt 3. 2. 02. Resection der Gallenblase, Hepaticusdrainage. Entlassen 14. 2. 02. † an Pneumonie, Hepaticussteine.

Anamnese. Patient war bisher gesund, nur hatte er vor ca. 15 und 8 Jahren „Magenkrämpfe". Vor 3 Jahren typische Koliken mit Icterus, auf den Vorschlag zur Operation ging Patient nicht ein. Seitdem war er frei von Anfällen, er hatte nur öfter ein Gefühl von Unbehagen in der Magengegend. Seit 1. 12. 01 traten wieder Koliken auf mit folgendem Icterus, der nicht mehr ganz verschwand. Leichtes Hautjucken, Schüttelfröste und Fieber bis 40° C. Der Appetit war herabgesetzt, Pat. hat 30 Pfund verloren, Stuhl und Urin entsprachen dem Grade des Icterus, der Stuhl war träge. Bei raschen Bewegungen und Erschütterungen des Körpers Schmerz in der Gallenblasengegend.

Befund: Leber nicht vergrössert, keine Druckempfindlichkeit der Gallenblasengegend, mässiger Icterus. Im Urin geringe Mengen Gallenfarbstoff. Der Schwager des Pat., Herr Dr. Sarrazin, hat zur Operation sehr zugeredet und obgleich Pat. augenblicklich gar keine Beschwerden hat, wünscht er sie dringend.

Diagnose: Steine im Choledochus.

Operation: 3. 2. 02 (anwesend Herr Dr. Sarrazin). Wellenschnitt, Gallenblase mit Peritoneum pariet. verwachsen. Schwierige Lösung. Verwachsungen mit dem Netz und Magen, Lösung. Es stellt sich heraus, dass die Gallenblase bereits in das Peritoneum pariet. und in das Netz perforirt ist. Besonders im Netz findet man grüne käsige Massen. Viele (ca. 100) Steine in der Gallenblase, im Choledochus mehrere Steine. Der Gang wird zugänglich gemacht, nachdem eine querverlaufende Vene doppelt unterbunden ist. Im Hepaticus sitzt ziemlich hoch ein Stein fest; nachdem dieser entfernt ist, läuft viel Galle. Steine aus dem retroduodenalen Theile des Choledochus werden herausbefördert. Hepaticusdrainage. Die Kuppe der Gallenblase, an der noch abgebundenes Netzt hängt, wird resecirt, vernäht, mit einem Rohr versehen und reichlich mit steriler Gaze bedeckt. Ausgiebige Tamponade. Naht. — Dauer der Operation $1^3/_4$ Stunden. Gute Chloroformnarkose. Puls post op. 84, kräftig.

Verlauf: In den ersten 4 Tagen starkes Bluterbrechen bei normaler Temperatur und gutem Pulse. Zunahme des Icterus. Viel Magenspülungen und Kochsalzinfusionen. Am 5. Tage Abends (8. 2.) plötzlich Collaps mit Temperatur von 40° C. und 150 Pulsen. Im Laufe der Nacht erholte sich Patient wieder. 9. 2. Verband mit Galle durchtränkt, Wechsel, Herausnahme des Rohres und der Tampons. Neue Tamponade. 10. 2. Icterus etwas abgeblasst. Verband durchtränkt, Wechsel. Eine kleine Strecke der Choledochuswand scheint nekrotisch zu werden. Aus der Tiefe des Hepaticus werden 3 Steine entfernt, die Sonde trifft noch auf mehr, Allgemeinbefinden besser, 3mal Stuhl. 11. 2. Heute wieder Steine aus dem Hepaticus entfernt, in der Tiefe noch mehr nachzuweisen. Etwas Husten. 12. 2. Pneumonie links hinten, unten. Täglich Verbandwechsel, der Stein ist zu fühlen, kann aber nicht entfernt

werden. 14. 2. Beginnendes Lungenoedem, deshalb wird auf die Entfernung des gefühlten Steines verzichtet. Exitus.

Section der Bauchhöhle: Peritoneum frei. Leber wird von der erweiterten Wunde aus herausgenommen. In den dilatirten Gallengängen bis in die Verästelungen zweiten und dritten Grades hinein werden noch über zwölf Steine von durchschnittlich Kirschkerngrösse gefunden, daneben trübe Galle und Schleim.

Epikrise. Patient hatte ein Empyem der Gallenblase durchgemacht, dieses war hauptsächlich in das Netz perforirt. Die Infection war erloschen. Die Operation bot so grosse technische Schwierigkeiten, dass bei dem Operateur immer wieder der Wunsch laut wurde, möglichst frühzeitige Operationen vornehmen zu können. Die ursprünglich geplante Ectomie wurde wegen der langen Dauer der Operation unterlassen und nur die Cystostomie ausgeführt. Bei der Unzugänglichkeit des Operationsfeldes wäre die Ectomie sicher auch sehr schwer gewesen.

Die Entfernung der Steine in einer Sitzung war ganz unmöglich. Wäre die Pneumonie nicht hinzugekommen, so wäre die Steinentfernung wohl auch nicht gelungen, denn wie die Section erwies, handelte es sich um Steinbildung auch in den feineren Leberästen und dagegen vermag auch die Chirurgie nichts zu thun. Patient war mit und ohne Operation verloren. —

Von diesen 5 Fällen endete einer (Fall XXIV) tödtlich, der Operirte starb an Pneumonie. Schon vorher durch die Infection des Gallensystems erheblich geschwächt, kam er durch tagelanges Bluterbrechen nach der Operation so herunter, dass er der Pneumonie schnell erlag. Aber auch wenn dieselbe sein Leben noch nicht beendet hätte, so waren seine Aussichten auf Heilung doch sehr gering. Es war einer jener seltenen Fälle von Steinbildung in der Leber. Noch 12 kirschkerngrosse Concremente sassen, wie die Section ergab, in den Verästelungen des Hepaticus und unterhielten die Infection des Gallensystems. Es ist sehr fraglich, ob es gelungen wäre, sie alle zu entfernen, jedenfalls hätte die Heilung sehr lange Zeit in Anspruch genommen. Dasselbe Bild bot Fall XIV.

Aehnliche Verhältnisse lagen in Fall XXI vor. Bei der Operation wurden 5 grosse Steine aus Choledochus und Hepaticus entfernt, in den nächsten 2 Monaten folgten ihnen 18 weitere grössere und kleinere Concremente. Leider verliess uns die

Patientin, da sie die Geduld verlor und die Nothwendigkeit einer längeren Behandlung nicht einsah, bevor wir die Gewissheit hatten, dass wirklich alle Steine entfernt waren. Sie hat auch in der Folge nichts von sich hören lassen.

Ein vierter hierher gehöriger Fall wurde im vorigen Jahre operirt. (E. W., Beitr. zur Bauchchir. 1902. S. 86.) Hier wurden im ganzen wohl über 50—60 Steine nachträglich entfernt, immer stiegen wieder neue von der Leber herab, noch 3 Monate post op. liessen sich nach Erweiterung der Fistel 2 Concremente herausspülen. Dann schien alles in Ordnung zu sein, aber die Ruhe war nur scheinbar. Etwa ein Jahr später kam ein Recidiv, Koliken, Icterus, Schüttelfröste. Die Patientin kam leider nicht sofort her, sondern erst 8 Tage nach Beginn der Erkrankung, als ihr Allgemeinbefinden sehr bedrohlich war, telegraphirte der Ehemann. Ehe Herr Prof. Kehr reisen konnte, traf die Todesnachricht ein.

Diese Fälle zeigen uns, dass auch bezüglich der Entfernung zurückgelassener Steine die Leistungsfähigkeit der Hepaticusdrainage Grenzen hat und wo diese Grenzen sind. Wenn die Hepaticusäste bis hoch hinauf voller Steine sitzen, genügt auch die Hepaticusdrainage in ihrer gewöhnlichen Form nicht, sie alle zu entfernen. In solchen Fällen müsste man die Fistel, wie der dritte Fall lehrt, jahrelang offen halten. Mit diesem Sicherheitsventil, dass sich ja bei Durchgängigkeit des Choledochus und der Papille leicht durch Tamponade verschliessen liesse, könnten die Patienten dann in Ruhe das Herabsteigen der Steine aus der Leber abwarten. Eventuell nach Erweiterung der Fistel mittelst Laminariastiftes wäre die Entfernung dieser Steine ohne Schwierigkeiten auszuführen. Leider wird selten ein Patient die dazu nöthige Geduld haben.

Zum Schluss noch ein paar Worte über die Mortalität und das Vorkommen von Recidiven nach Hepaticusdrainagen. Von einer Mortalität der Hepaticusdrainagen im Allgemeinen zu sprechen, ist nicht richtig, die Prognose ist zu sehr von der Krankheit abhängig, deretwegen die Operation vorgenommen wurde. Bei Fällen, in welchen keine Cholangitis besteht oder die Infection auf den Choledochus beschränkt ist, hat die Hepaticusdrainage keine höhere Mortalität als jeder andere Eingriff in der Tiefe der Bauchhöhle.



Wir rechnen dabei mit einer Sterblichkeit von etwa 2—3 pCt., Todesursachen sind Pneumonie, Magenblutungen, arterio-mesenterialer Darmverschluss und ähnliche gelegentlich nach jeder Laparotomie beobachtete Vorkommnisse. An Peritonitis, soweit sie nicht schon vor der Operation bestand, haben wir seit langer Zeit keinen Patienten sterben sehen. Die Gefahren steigen, wenn Fisteln zwischen Magen-Darmkanal und Gallensystem bestehen, wenn Pancreatitis oder Lebercirrhose das Leiden compliciren, wenn die Cholangitis höher hinauf reicht oder Steinbildung in der Leber die Entfernung aller Concremente erschwert oder unmöglich macht. Ganz ungünstig ist die Prognose bei Carcinose, diffuser Cholangitis und Leberabscessen, hier rechnen wir mit einer Mortalität von 100 pCt., aber es ist auch hier nicht die Wahl der Operationsmethode, — die Operation wird gewöhnlich auch von diesen unrettbar dem Tode verfallenen Patienten noch gut vertragen — als vielmehr das Grundleiden, welches den Tod verschuldet. Nicht die Operation sollte der Vorwurf treffen, am Tode solcher Patienten Schuld zu haben, sondern die zu lange fortgesetzte innere Behandlung. Choledochusverschluss, der 3 Monate und länger besteht, und auf eine Karlsbader Kur nicht völlig verschwindet, gehört dem Chirurgen. In dieser Zeit ausgeführt, bringt die Hepaticusdrainage in 97 pCt. der Fälle Heilung. Mit jeder Woche längeren Abwartens wächst die Gefahr; von der sogenannten Naturheilung, der Fistelbildung zwischen Gallensystem und Verdauungstractus, haben wir wenig Gutes gesehen. Wo wir solche Fisteln fanden, da war auch Infection eingetreten, dabei waren stets hinter der Fistel doch noch Steine verhanden. Wir fürchten sie deshalb viel mehr als Eingangspforten der Infection, als dass wir sie als Naturheilungsprocesse schätzen.

Von grösstem Einfluss auf den Ausgang der Operation ist der Kräftezustand des Patienten. Längere Zeit bestehender Choledochusverschluss bringt, wie schon oben näher erörtert, die Kranken schnell und gründlich herunter, deshalb fürchten wir diese Cachexia ex cholangitide mehr als andere Schwächezustände. Unter unseren Hepaticusdrainagen befinden sich mehrere Patienten im Alter von über 60 Jahren, eine 71 jährige Dame (v. O. Beitr. 1902. S. 77) vertrug den Eingriff ohne die geringsten Nachtheile und konnte nach kaum 4 Wochen geheilt entlassen werden. Männer vertragen

— darauf hat Herr Prof. Kehr schon wiederholt hingewiesen — die Operation im Allgemeinen viel schlechter als Frauen, deren Widerstandsfähigkeit nicht durch Alkohol und Nicotin herabgesetzt ist und bei welchen durch Schlaffheit der Bauchdecken und lockere Befestigung der Eingeweide die Tiefe der Bauchhöhle leichter zugänglich gemacht werden kann.

Was das Vorkommen von Recidiven nach Hepaticusdrainage anbelangt, so haben wir es ausser in dem schon mehrfach erwähnten Fall von Steinbildung in der Leber (E. W. Beitr. 1902. S. 86) 2 mal beobachtet. In diesem Falle kam uns das Recidiv nicht unerwartet, wir mussten annehmen, dass noch nicht alle Steine entfernt waren. Auch in den beiden anderen Fällen handelte es sich um keine echten Recidive, d. h. neu entstandene Steine, sondern um unechte Recidive, um Steine, die bei der Operation bewusst oder unbewusst zurückgelassen waren. Bei der ersten Patientin (Sch. Beitr. 1901. S. 62 und 1902. S. 98) wurde bei der I. Operation ein haselnussgrosser Stein entfernt, der vom Cysticus in den Choledochus hineinragte. Die Hepaticusgalle war trübe, weitere Steine wurden jedoch nicht gefunden. Trotzdem wurden in der Nachbehandlung am 12. Tage noch kleinere Steine herausgespült. Danach schloss sich die Gallenfistel, sodass die Frau 6 Wochen post op. geheilt entlassen werden konnte. Schon 4 Wochen danach hatte sie eine heftige Kolik, die sich öfter wiederholte. Sie kam deshalb zum zweiten Male zur Klinik, die II. Operation ergab ein erbsengrosses Concrement in der Papille, das durch Duodenotomie und Choledochotomia infraduodenalis (Mc. Burney'sche Operation) entfernt wurde. Nach 4 Wochen war die Frau geheilt. Hier hatten wir allerdings geglaubt, alle Steine entfernt zu haben und doch ein Steinchen in der Papilla duodeni übersehen. Wahrscheinlich hat es schon damals an diesem Platz gelegen, bei dem Fehlen von Entzündung aber keine Erscheinungen gemacht und die Galle an sich vorbei in den Darm fliessen lassen.

In dem zweiten Falle (H. M. Beitr. 1902. S. 99) sind in diesem Sommer, etwa 1 Jahr nach der Operation, wieder Koliken mit Icterus aufgetreten. Die Patientin war in Karlsbad, nähere Nachrichten über ihr Befinden sollen noch eintreffen.

Hier möchte ich noch 2 Fälle (XXV, XXVI) anfügen, die



zwar noch in Behandlung stehen, von denen aber der eine ein schönes Beispiel für das Zurückgehen der Cholangitis nach Ausführung der Hepaticusdrainage abgiebt, der andere wegen der abnormen Engigkeit des Hepaticus interessant ist. Bei der Operation des ersten wurde die Galle trübe, mit Eiter vermischt und stinkend gefunden, schon am 10. Tage hatte sie den unangenehmen Geruch verloren, sie wurde täglich klarer und fliesst jetzt am 12. Tage goldklar aus dem Hepaticus herab. Der Fall ist ferner bemerkenswerth dadurch, dass der verengte Hepaticus der Einführung des Rohres erhebliche Schwierigkeiten bereitete, die Stenose ist so stark, dass jetzt der Spülkatheter eben hindurchgeht, beim Spülen aber sofort eine Spannungskolik zu Stande kommt, weil das hineingespülte Wasser neben dem Katheter nicht herausfliessen kann. In dem anderen, erst gestern operirten Falle (XXVI) war die Ausführung der Hepaticusdrainage überhaupt nicht möglich, auch das dünnste Drain erwies sich als zu stark, sodass wir uns mit reichlicher Tamponade des offen gelassenen Choledochusschnittes begnügen mussten.

XXV. Frau Oberst A. H., 43 jähr. aus Fürth (Bayern). Aufgenommen 3. 10. 02. Operirt 5. 10. 02. Cystectomie, Hepaticusdrainage. 29. 11. 02. Geheilt entlassen.

Anamnese: November 1900 sehr heftige Kolik, Schmerzen im Epigastrium, Erbrechen, Schüttelfrost und Fieber, kein Icterus. Am 2. Tage danach leichte Kolik. Januar bis März 1901 wiederholt leichte Anfälle, dabei magerte sie stark ab. April 1901 Kur in Kissingen, gute Erholung. Mai und Juni 1901 je eine Kolik ohne Icterus, bei letzterer wurde ein Steinchen im Stuhl gefunden. Herr Prof. Penzoldt-Erlangen verordnete eine Bandage. Pat. war danach fast frei, nur bei längerem Gehen, Bücken etc. kamen kleinere Attacken. Mai 1902 beim Bücken (Blumenpflücken) leichter Druck, Uebelkeit, unbedeutender Icterus. Gewichtsverlust ca. 15 Pfd. Der Icterus schwand und trat Anfang August wieder auf. Ein paar Tage vorher hatte Pat. Fieber, keine Kolik, das Fieber hielt 4 Wochen an, zweimal kamen Schüttelfröste. Der Icterus besteht seitdem in wechselnder Intensität fort, Pat. ist sehr schwach und liegt seit 2 Monaten im Bett. Auf Rath des Herrn Oberstabsarztes Dr. Loesch-Fürth kommt sie hierher.

Befund: Gracile Frau mit ausgeprägtem Icterus. Leib weich, flach, Leber vergrössert. Druckempfindlichkeit in der Mittellinie, sonst kein Befund. Urin bierbraun, enthält viel Gallenfarbstoff, leichte Eiweisstrübung, kein Zucker.

Diagnose: Stein im Choledochus.

Operation 5. 10. 02: Sehr gute Chloroformnarkose. Wellenschnitt.



Gallenblase geschrumpft, verdickt, am Cysticus mit Duodenum verwachsen. Leber nicht wesentlich vergrössert. Lösung der Gallenblase vom Duodenum. Hier ist die Gallenblase sehr morsch und es tritt Eiter hervor. Man kommt auf einen wallnussgrossen, im Cholodochus liegenden Stein. Der Hepaticus dahinter ist verengt. Papille frei. Kleines Loch in der Serosa des Duodenum. Es scheint aber noch keine Perforation vorhanden zu sein, doch hat man den Eindruck, als ob hier eine Choledochoduodenalfistel in Entwicklung begriffen sei. Gallenblase wird exstirpirt. Starke Blutung aus der Art. cystica. Ligatur. Die Gallenblase ist chronisch entzündet, wandverdickt, Schleimhaut ulcerirt und enthält einen haselnussgrossen Stein. Aus dem Hepaticus fliesst schleimig-eitrige Galle nach. Der Defect am Duodenum, das spitzwinklig nach oben gezerrt ist, wird übernäht. Tamponade. Rohr in den Hepaticus. Das Einführen des Rohres ist durch die Verengerung erschwert. Naht der Bauchdecken, Verband. Dauer der Operation $^3/_4$ Stunden.

Verlauf: Am Abend des Operationstages schwerer Collaps, Kochsalzinfusionen und -Einläufe, Kampherinjectionen, heisse Getränke, Excitantien. Nach Ueberwindung des Collaps glatter Verlauf. Die anfangs spärlich und sehr trübe abfliessende Galle klärt sich schnell und wird reichlich. Am 12. Tage ist die ausfliessende Galle goldklar, doch bleiben noch abendliche Temperatursteigerungen von 39° bestehen. Verbandwechsel am 13. 10. 02 ergiebt keinen Grund dafür; vom 17. ab wird der Hepaticus ausgespült, die Spülung ist schmerzhaft, da das Wasser in dem engen Canal nicht am Catheter vorbei abfliessen kann. 19. 10. Der Versuch, den Choledochus bis in das Duodenum zu sondiren, gelingt nicht, die Instrumente (Catheter, Sonden und Bougies) stossen in 10 cm Tiefe auf ein Hinderniss. Da die Temperatur hoch bleibt, der Stuhl sich nicht färbt, wird das Sondiren täglich wieder versucht. Zunächst ohne Erfolg, erst am 29. 10. gelingt es, ein feines Bougie durch die Papille zu schieben. Es bleibt liegen. In den nächsten Tagen gelingt es wieder nicht, über das Hinderniss in 10 cm Tiefe hinaus zu kommen, erst am 2. 11. dringt ein etwas stärkeres Bougie wieder bis in den Darm. Es bleibt 2 Tage liegen und wird dann durch eine ca. 4 mm starke Sonde ersetzt, die 1 Tag liegen bleibt. Vom 7. 11. ab fängt der Stuhl an sich zu färben, die Gallensecretion nach aussen wird immer geringer. Schliesslich geht die Fistel ganz zu und Pat. kann am 29. 11. 02 geheilt entlassen werden.

XXVI. J. M., 59 jähr. Kaufmann aus Brünn (Mähren). Aufgenommen 13. 10. 02. Operirt 16. 10. 02. Cystostomie, Choledochotomie ohne Naht mit Tamponade. 21. 11. 02. Geheilt entlassen.

Anamnese: Vater gallensteinleidend, ebenso eine Schwester, eine andere hat Nierensteine. Juli 1901 Anfall von Schmerzen im Oberbauch, besonders in der Lebergegend. Mai 1902 Influenzapneumonie, 4 Wochen krank, danach erholte er sich schnell. Vor 6 Wochen, nachdem er sich 4 Tage lang unbehaglich gefühlt hatte, kurzdauernder Schmerzanfall mit Brechneigung, Schweissausbruch, am 2. Tage danach Gelbsucht. Kein Fieber. Der Icterus besteht in wechselnder Intensität seitdem fort, sehr quälendes Hautjucken. Urin bierbraun, Stuhl meist acholisch, selten leicht bräunlich. Starke Ab-



magerung. Sein Arzt schickte ihn nach Wiesbaden, wo ihm Herr Prof. Weintraud und Herr Dr. Lahnstein zur Operation riethen.

Befund: Abgemagerter, aber noch immer leidlich genährter Mann. Deutlicher Icterus. Urin stark gallenfarbstoffhaltig, sonst frei. Stuhl entfärbt. Leib weich, flach. Leber gross, auffallend hart, wellig. Keine Druckempfindlichkeit in der Gallenblasengegend und nach der Mittellinie hin.

14. 10. Mittags erfolgt ein theils entfärbter, theils dunkelbrauner Stuhl, der bald danach gelassene Urin ist hell ohne eine Spur von Gallenfarbstoff.

15. 10. Heute früh ist der Urin wieder ganz dunkel, der Stuhl entfärbt. Im Stuhl kein Stein. Das starke Hautjucken ist durch ein Sodabad nur wenig gelindert.

Diagnose: Stein im Choledochus. Die Härte der Leber lässt Verdacht auf Cirrhose (event. Carcinom) aufkommen.

Operation 16. 10. 02: Im Beisein des Schwagers des Patienten, Herrn Dr. Fischel, Privatdozent in Prag. Wellenschnitt. Netz breit am Peritoneum pariet. verwachsen. Trennung. Gallenblase geschrumpft, fest um Steine contrahirt. In ihr wenig Eiter, ca. 20 kirschkerngrosse Steine. Am Choledochus feine, spinnwebartige Adhäsionen. Lig. hepato-duodenale sulzig und ödematös. Nach langem Suchen findet man retroduodenal einen kirschkerngrossen Stein, der sich in den supraduodenalen Theil des Choledochus schieben lässt, wo er nach Incision entfernt wird. Da der Hepaticus sehr eng ist und eine Drainage nicht gestattet, wird auf diese verzichtet und nur Tamponade angewandt. Rohr in die Gallenblase. Tamponade. Naht der Bauchdecken. Verband. Dauer der Operation $^3/_4$ Stunden. Gute Chloroformnarkose.

Verlauf: Bisher gut. Kein Erbrechen, Urin spontan. Blähungen kommen am 1. Tage in Gang. Hautjucken fast geschwunden. Galle fliesst reichlich. 25. 10. Herausnahme der Tampons, die Choledochusincision scheint geschlossen zu sein. In den nächsten Tagen fliesst aus der Gallenblasenöffnung viel Galle in den Verband, der Stuhl färbt sich allmälig, der Gallenfluss sistirt. 21. 11. 02. Geheilt entlassen.

Schlusssätze.

1. Die Hepaticusdrainage ist der Choledochotomie mit Naht vorzuziehen, weil sie 1. bestehende Cholangitis zur Ausheilung bringt, 2. die nachträgliche Entfernung zurückgelassener Steine möglich macht und 3. schneller auszuführen ist.

2. Die Hepaticusdrainage ist dringend indicirt bei bestehender Cholangitis, und wenn es nicht möglich war, bei der Operation alle Steine aus Choledochus und Hepaticus zu entfernen.

3. Es empfiehlt sich, die Hepaticusdrainage jeder Choledochotomie anzuschliessen, auch wenn die Galle klar ist und weitere Steine nicht nachzuweisen sind.

4. Die Hepaticusdrainage ist die sicherste und bezüglich dauernder Erfolge beste Methode auch in Fällen, in welchen nach Anamnese und Befund keine Steine in den tiefen Gallengängen zu suchen sind. Es empfiehlt sich, sie in jedem Falle von Cholelithiasis auszuführen, wenn dadurch nicht eine erhebliche Erhöhung der Operationsgefahr bedingt ist.

5. Sie ist contraindicirt beim acuten Coledochusverschluss, bei welchem man überhaupt nicht operiren soll, und bei der acuten eitrigen Cholecystitis wegen der Gefahr, die Infection weiter in die Tiefe zu verbreiten. Man soll ausser bei dringender Indication von ihr lieber Abstand nehmen, wenn die Narkose schlecht ist und die Patienten auf das Hantiren in der Tiefe mit Pressen und Drängen reagiren und cyanotisch werden.

6. Die Hepaticusdrainage kann je nach den Verhältnissen, die man findet, verhältnissmässig leicht oder äusserst schwierig sein. Zur Incision eignet sich am besten der supraduodenale Theil des Choledochus. Festsitzende Concremente müssen eventuell durch besondere Schnitte (Hepaticotomie, Papillotomie) entfernt werden. Man soll die Fistel nicht eher sich schliessen lassen, als bis die Galle klar ist und man die Ueberzeugung hat, dass die Entzündung erloschen ist und keine Steine mehr im Hepaticus und Choledochus stecken.

7. Die Erfolge der Hepaticusdrainage sind ausgezeichnet; sie verhindert Ausbreitung bestehender Cholangitis und bringt sie zur Heilung; ferner gestattet sie in etwa 17 pCt. aller Fälle Steine nachträglich zu entfernen und somit Recidive zu vermeiden, welche bei Naht des Choledochusschnittes nicht zu umgehen wären.

8. Die Leistungsfähigkeit der Hepaticusdrainage ist jedoch nicht unbegrenzt; bei diffuser Cholangitis erlischt ihre Wirksamkeit und ebenso, wenn zahlreiche Steine hoch in der Leber sitzen. Recidive kommen nach Hepaticusdrainage nur ausnahmsweise vor.

9. Die Hepaticusdrainage an sich ist keine besonders gefährliche Operation, in uncomplicirten Fällen beträgt ihre Mortalität (an Pneumonie, Bluterbrechen, acuter Magendilatation) nicht mehr als 2—3 pCt.

10. Complicationen, wie Cholangitis in den grösseren Hepaticusästen, langdauernder Icterus und Cholämie, Lebercirrhose, Pankreasaffectionen, Fistelbildungen zwischen Gallensystem und



Verdauungstractus, ausgedehnte Verwachsungen erhöhen die Gefährlichkeit der Hepaticusdrainage.

11. Bei diffuser Cholangitis, Carcinomen des Pankreas oder der Gallenwege und eitriger Hepatitis (Leberabscessen) beträgt die Mortalität fast 100 pCt. Die Schuld an dem unglücklichen Ausgang trifft in solchen Fällen nicht das Operationsverfahren, sondern die zu lange ausgedehnte innere Behandlung, resp. die Art der Krankheit.

12. Das beste Mittel, um solchen unglücklichen Fällen vorzubeugen, heisst: früh operiren. Schafft bei einem 3 Monate bestehenden Choledochusverschluss eine Karlsbader Kur nicht völlige Latenz, so ist die Operation dringend indicirt.

Es ist mir ein Bedürfniss, Herrn Prof. Kehr für die Ueberlassung des Materials zu dieser Arbeit und zugleich, da mit der Beendigung derselben mein Kommando zur Klinik sein Ende erreicht, für sein mir stets bewiesenes Wohlwollen auch an dieser Stelle meinen innigsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Courvoisier, Pathologie und Chirurgie der Gallenwege. Leipzig 1890.
2. Langenbuch, Chirurgie der Leber und Gallenblase. Stuttgart 1897.
3. Riedel, Chirurgische Behandlung der Gallensteinkrankheit. In Penzoldt und Stinzing, Handbuch der spec. Therapie.
4. Terrier, La cholédochotomie etc. Revue de chir. 1892. XI. S. 897.
5. Jourdan, De la cholédochotomie. Paris 1895.
6. Baudouin, Les opérations nouvelles sur les voies biliaires. Paris 1897.
7. Braun, Die operative Behandlung der Steine im Ductus choledochus. I.-D. Göttingen 1896.
8. Scheuer, Zur Therapie der Cholelithiasis. Münch. med. Wochenschr. 1900. 24. — Derselbe, Casuistisches zur Chirurgie der Gallenwege. Berl. klin. Wochenschr. 1902. No. 7.
9. Küster, Archiv für klin. Chir. 43. 1892. S. 216.
10. Lauenstein, a) Zur Chirurgie der Gallenwege. b) bei Jourdan (5).
11. Bland Sutton bei Terrier (4).
12. Petersen, Beiträge zur Pathologie und Chirurgie der Gallensteinkrankheit. Beitr. zur klin. Chir. 23. 1898. S. 705.
13. Merk, Beiträge zur Pathologie und Chirurgie der Gallensteine. Mittheil. aus den Grenzgeb. IX. 1902. S. 445.
14. Ewald, Erfahrungen an chirurgisch und medicinisch behandelten Gallensteinkranken. Wiener klin. Rundschau. 1900. No. 6—14.



15. Hirschberg, Die Behandlung schwerer Lebererkrankungen durch die Anlegung einer Leber-Gallengangsfistel. Berliner Klinik. Heft 172. October 1902.
16. Mermann, Beiträge zur Chirurgie der Gallenwege. Beitr. zur klin. Chir. 13. 1895. S. 319.
17. Lange, Beitrag zur Chirurgie der Gallenwege. New Yorker med. Monatsschr. Mai 1896.
18. Löbcker, Meine Erfahrungen auf dem Gebiete der Pathologie und chirurgischen Therapie der Cholelithiasis. Mittheil. aus dem Grenzgeb. IV. 1899. S. 172.
19. Langenbuch, Ueber die Technik der Choledochotomie. Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. 1899. II. S. 3.
20. Poppert, Zur Technik der Cholecystostomie. 27. Chir.-Congr. 1898. I. S. 124.
21. Derselbe, Zur Frage der chirurg. Behandlung der Cholelithiasis. Zeitschrift f. prakt. Aerzte. 1898. No. 18. S. 629.
22. Michel, Ein Fall von Choledochusdrainage wegen infectiöser Cholangitis. Inaug.-Diss. Giessen 1899.
23. Kümmell, Jahrbücher d. Hamburg. Staatskrankenanstalten. VII. Bd. 1899—1900. Hamburg u. Leipzig. 1902. Sudeck.
24. Lamm, Zur Hepaticusdrainage. Inaug.-Diss. Freiburg 1900.
25. Müller, Die Gallensteinoperationen etc. Inaug.-Diss. Kiel 1902.
26. Meusel, Ein Fall von Choledochotomie u.s.w. Correspondenz-Blätter des Allg. ärztl. Vereins von Thüringen. 1897. S. 4.
27. Poppert, Die Cholecystotomie mit wasserdichter Drainage der Gallenblase. Deutsche med. Wochenschr. 1899. No. 50.
28. Lenz, Ueber den Werth der verschiedenen Operationen an den Gallenwegen etc. Inaug.-Diss. Giessen 1899.
29. Franke, Beiträge zur Chirurgie der Gallenwege. Versamml. Deutscher Naturforscher und Aerzte. Braunschweig 1897.
30. Wölfler, Ueber Cholelithiasis. Prager medic. Wochenschr. 1900. No. 43—44.
31. Martig, Zur Chirurgie der Gallenwege. Inaug.-Diss. Basel 1893.
32. End, Ueber den Werth der Drainage des Choledochus. Inaug.-Dissert. Freiburg. 1902.



XX.

(Aus der Münchener chirurgischen Klinik. — Director: Professor von Angerer.)

Ein weiterer Beitrag zur diagnostischen Bedeutung der Leukocytose bei Appendicitis.

Von

Dr. M. Wassermann,

Assistenzarzt.

Das Phänomen der entzündlichen Leukocytose hat im letzten Dezennium nicht nur aus theoretischen Gründen — ich erinnere nur an die vielumstrittene Frage der Beziehungen der weissen Blutkörperchen zur natürlichen und künstlichen Immunität — unser Interesse gewonnen, sondern auch practische Bedeutung erlangt durch die Beobachtung, dass bei manchen Infectionskrankheiten, wie Pneumonie und Masern, ihr constantes Auftreten pathognomonisch ist und sogar anderen Erkrankungen gegenüber, bei denen eine Leukocytenvermehrung in der Regel fehlt, wie z. B. bei Typhus und Scharlach, differentialdiagnostisch verwerthet werden kann.

Jedoch hat ihre klinische Würdigung bei letztgenannten Erkrankungen sich insofern nicht als unentbehrlich erwiesen, als der übrige Symptomencomplex meistens zur genauen Feststellung der Diagnose hinreicht.

Ganz anders verhält sich aber die Bedeutung der Leukocytenvermehrung bei den Erkrankungen des Wurmfortsatzes. Denn es erscheint überflüssig, des Weiteren auszuführen, wie schwierig oft selbst bei grosser Erfahrung und genauester klinischer Beobachtung die Entscheidung der Frage fällt, ob eine Appendicitis sich zur

weiteren exspectativen Behandlung eignet oder einen chirurgischen Eingriff in Bälde erfordert, da der palpatorische und percutorische Befund, das Verhalten von Puls und Temperatur und der allgemeine Habitus oft nicht genügenden Anhaltspunkt zur Stellung einer präcisen anatomischen Diagnose gewähren. Unter dieser Voraussetzung ist natürlich ein weiteres klinisches Symptom von grosser practischer Bedeutung.

Curschmann's[1]) Verdienst ist es bekanntlich, zuerst darauf hingewiesen zu haben, dass in der überwiegenden Zahl von Fällen durch die Leukocytenzahl die Appendicitiserkrankung mit einfacher fibrinöser Exsudation sich von den zur Abscessbildung kommenden sicher unterscheiden lassen auch da, wo andere Zeichen, wie die Form und Consistenz der Ausschwitzung, das Temperaturverhalten und die Probepunction, im Stiche lassen. Die nicht abscedirenden Fälle zeichnen sich dadurch aus, dass sie entweder ganz ohne Vermehrung der weissen Blutzellen verlaufen oder dass sie eine verhältnissmässig geringe Steigerung im Anfange der Erkrankung bieten, die im weiteren Verlaufe dauernd oder mit nur einzelnen Erhebungen zur Norm zurückgeht. Höhere Leukocytenzahlen kommen ohne spätere Abscessbildung nur im Anfange der Erkrankung und dann vorübergehend vor. Die Zahl der weissen Blutkörperchen erreicht hierbei aber auch, individuelle Schwankungen in Betracht gezogen, nur äusserst selten 20—22000. Erhebt sich schon in den ersten Tagen oder — was minder häufig — im Laufe der weiteren Beobachtung die Leukocytenzahl dauernd zu hohen Werthen, so ist, falls andersartige Leukocytose erregende Processe auszuschliessen sind, mit Sicherheit Abscessbildung anzunehmen und chirurgische Behandlung unbedingt angezeigt. Leukocytenzahlen von 25000 und darüber sind schon, an sich und vereinzelt beobachtet, dringend verdächtig. Stellt man sie nach längerem Bestande fest, so ist die Diagnose Eiterung so gut wie sicher und weiteres Zuwarten unnöthig.

Angeregt durch diese Veröffentlichung, haben wir auf der Münchener Klinik das Verhalten der weissen Blutkörperchen bei

[1]) H. Curschmann, Zur Beurtheilung der vom Blinddarm und Wurmfortsatz ausgehenden entzündlichen Processe. Münchner medic. Wochenschrift. 1901. No. 48 u. 49.



den mannigfaltigsten chirurgischen Erkrankungen, insbesondere bei Appendicitis, eingehend studirt[1]).

Unsere Casuistik von Perityphlitiserkrankungen weist günstig verlaufene Fälle ohne operativen Eingriff auf, bei welchen trotz klinisch bedenklicher Symptome die Leukocytenzahl entweder dauernd eine Vermehrung vermissen liess, oder nur eine vorübergehende Steigerung erfuhr.

Andererseits war in der überwiegenden Mehrzahl unserer Beobachtungen der Leukocytenwerth nicht nur in Uebereinstimmung mit den übrigen gefahrdrohenden Symptomen ein ausgesprochen hoher (über 25000), sondern es konnte auch des Oefteren in Fällen mit klinisch mildem Verlaufe, in denen weder das Verhalten von Temperatur, Puls, allgemeinem Habitus, noch der locale Befund oder die Probepunction auf einen grösseren Abscess schliessen liessen, eine weitgehende Leukocytose constatirt, aus dieser die Indication zur Operation gestellt und bei derselben ein überraschend schwerer eitriger Process nachgewiesen werden.

Gerade der Umstand aber, dass die Leukocytenzahl, unabhängig von den übrigen Erscheinungen, eine für Eiterung charakteristische Steigerung erfahren kann, also für einen in der Gegend des Wurmfortsatzes localisirten, infectiös-eitrigen Process die feinste Reaction zu sein scheint, die wir kennen, verleiht ihrer Feststellung in der Beurtheilung zweifelhafter perityphlitischer Processe eine Tragweite von enormer Bedeutung.

Die Leukocytenwerthe erwiesen sich also in derartig gelagerten Fällen entschieden als wichtiger wie die Frequenz des Pulses und das Temperaturverhalten, jedenfalls aber scheinen sie mit letzteren stets eine für die Diagnose unentbehrliche Trias zu bilden.

Nicht im gleichen Maasse zuverlässig wie der positive Ausfall des Curschmann'schen Symptoms erwies sich uns das Fehlen einer ausgesprochenen Leukocytose, insofern der Leukocytenwerth in einigen wenigen Fällen, in denen der klinische Befund über die Diagnose Eiterung keinen Zweifel liess, längere Zeit hindurch oder während der ganzen Beobachtung nur relativ gering war.

Der Grund für dieses Ausbleiben einer erheblichen Leuko-

[1]) M. Wassermann, Ueber das Verhalten der weissen Blutkörperchen bei einigen chirurgischen Erkrankungen, insbesondere bei Appendicitis. Münchner med. Wochenschr. 1902. No. 17 u. 18.



cytenvermehrung dürfte einestheils in der Schwere der Erkrankung und in der damit verbundenen Erschöpfung des Organismus an Reactionskraft, eine Thatsache, die ihre genaue Analogie bei pneumonischen Processen findet, andererseits in dem chronischen Verlaufe mit allseitig erfolgter Abkapselung des Abscesses durch starke Schwartenbildung zu suchen sein.

Die perityphlitische Leukocytose bestand stets im Wesentlichen in einer Vermehrung der polynucleären neutrophilen Leukocyten, unterschied sich also in keiner Weise von der bei anderen entzündlichen Processen auftretenden Zunahme der weissen Blutkörperchen.

Die Untersuchung des Eiters ergab in den verschiedenen Fällen die mannigfachsten Bakterien. Der Befund dieser Infectionserreger, verglichen mit dem Grade der Leukocytenvermehrung, liess jedoch eine Abhängigkeit der letzteren von der Art des ersteren nicht erkennen.

Vergleichsweise angestellte Leukocytenuntersuchungen bei anderen chirurgischen Erkrankungen ergaben eine geringe Vermehrung nach rein traumatischen Reizen des Peritoneums. Die reactive Empfindlichkeit des Peritoneums schien als Erklärung für den Umstand herangezogen werden zu können, dass perityphlitische Eiterungen gerade im Gegensatz zu anderweitig localisirten Abscessen specifisch hohe Leukocytenwerthe erreichen, denn die mannigfaltigsten Untersuchungen bei paranephritischen Abscessen, Halsdrüsenvereiterungen, Prostataabscess, Mastitiden und Phlegmonen zeigten bei örtlicher Beschränkung der Affection stets weitaus geringere Zahlen der Leukocytenvermehrung.

Allgemeininfectionen mit unseren gewöhnlichen Eitererregern, wie septikämische Erkrankungen und Erysipel, wiesen dagegen gleichfalls hohe Werthe der Leukocytose auf.

Die Diagnose Eiterung konnte auf Grund des Leukocytenbefundes natürlich nur dann gestellt werden, wenn andere Ursachen von Leukocytose, wie Pneumonie, Geschwulstkachexie, auszuschliessen waren.

Seit unserer ersten Publication, die, wie eben ausgeführt wurde, in evidenter Weise die practische Bedeutung der Leukocytenzählung bei der Beurtheilung perityphlitischer Erkrankungen zu beweisen geeignet erscheint, haben wir naturgemäss sämmtliche



Fälle von Appendicitis, die unserer Klinik zugingen, hinsichtlich ihres leukocytären Verhaltens untersucht.

Auf Grund von 18 weiteren einschlägigen Beobachtungen können wir das Gesammtergebniss unserer früheren Beobachtungsreihe nur bestätigen.

Gleichzeitig mit unseren Untersuchungen wurde auch von anderer Seite der Werth der Leukocytenzählung bei Perityphlitis geprüft und anerkannt.

So kommt Da Costa[1]) zu dem Resultate, dass Leukocytose sich bei eitrigen Fällen in 90 pCt. findet. Zahlen von 10—15000 Leukocyten pro cbmm können nicht mehr als blosse Reaction der Natur aufgefasst werden, jedenfalls beweisen 20000 und mehr das Dasein von Eiter oder sonstigen schweren pathologischen Processen: wenn bei operirten Fällen am 3. oder 4. Tage noch kein Abfall erfolgt, so ist das ein Beweis dafür, dass noch uneröffnete Abscesse oder allgemeine Peritonitis vorhanden sind, bei schweren septischen Fällen ist das Fehlen von Leukocytose eher ein ungünstiges Symptom.

Auch Longridge[2]) bestätigt die klinische Bedeutung der Hyperleukocytose. Ihr Vorhandensein ist ein untrügliches Zeichen von Eiter; insbesondere handelt es sich in allen jenen Fällen, wo eine progressive Zunahme der weissen Blutkörperchen beobachtet wird, um ein Ansteigen des Entzündungsprocesses, eventuell um eitrigen Zerfall des Exsudates. Besonders bemerkenswerth ist die absolute und relative Vermehrung der polynucleären Leukocyten. Keine Vermehrung der weissen Blutkörperchen findet sich bei den milden catarrhalischen Formen der Appendicitis, bei foudroyanten Fällen, in welchen der Kranke der Toxaemie keinen Widerstand entgegenzusetzen vermag und bei abgekapselten Eiterungen.

Schnitzler[3]) betont vor Allem die differential-diagnostische Wichtigkeit der Leukocytenzählung bei Ileus, bedingt durch me-

---

[1]) Da Costa, The clinical value of blood examinations in appendicitis. Transactions of the amer. surg. assoc. 1901. Ref. Centralblatt für Chirurgie. 1902. No. 37.

[2]) Longridge, Lancet. 1902. II. pag. 74. Ref. Wiener medic. Wochenschrift. No. 34.

[3]) Schnitzler, Ueber die Verwerthung der mikroskopischen Blutuntersuchung zur Diagnostik und Indicationsstellung bei intraabdominalen Eiterungen. Wiener klinische Rundschau. 1902. No. 10 u. 11. — Anmerkung bei der Correctur: Weitere diesbezügliche Mittheilungen liegen von Küttner, Beiblatt zum Centralbl. für Chir. 1902. 26, Blassberg, Wiener klin. Wchschr. 1902. No. 47, Kühn, Münch. med. Wochenschr. 1902. No. 49 u. 50 und von Coste, Münch. med. Wochenschr. 1902. No. 49 vor.



chanischen Darmverschluss, gegenüber eitrigen intraabdominellen Processen. Die Leukocytose beweist einen exsudativen Process. Tritt gleichzeitig mit Erscheinungen des Ileus Vermehrung der weissen Blutkörperchen auf, so spricht dies gegen mechanischen Darmverschluss und für Peritonitis resp. Epityphlitis. Soweit stehen seine Beobachtungen mit unseren Erfahrungen vollständig im Einklang. Jedoch glaubt Schnitzler hinsichtlich der Indicationsstellung einer Operation vor der Ueberschätzung der Leukocytose warnen zu müssen. Er steht nämlich im Gegensatz zu Curschmann auf dem Standpunkt, dass jeder perityphlitische Tumor, jedes klinisch nachweisbare Exsudat Eiter enthält und fieberhafte Formen von Epityphlitis ohne Leukocytose nicht vorkommen. Da aber zweifellos eitrige Exsudate resorbirt und eingedickt werden und sohin ohne Operation zur Ausheilung kommen können, darf die einseitige Berücksichtigung eines einzelnen Symptoms, der Leukocytenzahl, bei der Entscheidung darüber, ob ein Fall operirt werden soll, nicht den Ausschlag geben. Gleichwohl giebt Schnitzler zu, dass nach eigenen zahlreichen Beobachtungen die Zunahme der Leukocytose einer Zunahme des Exsudats entsprach, eine Thatsache, die deshalb von Bedeutung ist, weil sie uns gestattet, die Vergrösserung einer für den physikalischen Nachweis ungünstig gelegenen Eiterung zu verfolgen.

Gerade auf letzteres Verhalten müssen wir aber nach unseren Erfahrungen das allergrösste Gewicht legen. Denn die Leukocytose kann oft das einzige Symptom eines sich längere Zeit nicht resorbirenden oder sogar in Zunahme begriffenen Exsudats sein, so dass lediglich auf Grund desselben durch einen operativen Eingriff einer gefahrdrohenden Wendung durch Platzen eines Abscesses in die freie Bauchhöhle vorgebeugt werden kann und sohin in derartig gelagerten Fällen der Leukocytenzählung ein absoluter Werth für die Indicationsstellung einer Operation nicht abgesprochen werden kann.

Als prägnantes Beispiel solcher Beobachtungen diene die Mittheilung folgender Krankengeschichte:

G. A., 19 Jahre alt, Porzellanmaler, wurde am 30. 5. 02 in die chirurgische Klinik aufgenommen.

Anamnese: Seit 8 Tagen Schmerzen in der rechten Unterbauch-



gegend. Der behandelnde Arzt verordnete Bettruhe, Eisumschläge und Tropfen. Im Anfange trat einmal Erbrechen auf. Für Stuhl wurde durch Einläufe gesorgt. Wegen Steigerung der Beschwerden liess sich Patient ins Krankenhaus verbringen. Keine früheren Erkrankungen, niemals Blinddarmentzündung.

Status praesens: Mässig kräftiger Körperbau, Farbe der Haut und der Schleimhäute etwas blass, keine Facies abdominalis, Zunge trocken und ziemlich stark belegt.

Temperatur 37,2, Puls 78, regelmässig, kräftig.

Abdomen im mässigen Grad meteoristisch aufgetrieben. In der Ileocoecalgegend eine ziemlich derbe, gut abgrenzbare fast bis zur Mittellinie reichende, druckempfindliche Resistenz mit gedämpftem Percussionsschalle.

2. 6. Puls und Temperatur fortgesetzt normal, Leukocytenzahl 16400; die Schmerzen haben bei Eisblasenapplication vollständig nachgelassen, die Resistenz, Dämpfung und Druckempfindlichkeit in der Ileocoecalgegend sind wesentlich reducirt. Jeden 2. Tag spontan weicher Stuhl.

5. 6. Temperatur 36,7, Puls 76, Leukocytenzahl 24400. Die Resistenz in der Ileocoecalgegend ist fast vollständig verschwunden; nur bei tiefen Eindrücken unmittelbar neben der Darmbeinschaufel noch ganz geringe Druckempfindlichkeit.

11. 6. Puls und Temperatur vollständig normal, Leukocyten 22300. Abdomen fast nicht mehr druckempfindlich; subjectives Befinden derartig gut, dass Patient seine Entlassung verlangt.

Lediglich auf Grund der seit längerer Zeit auffallend hohen Leukocytenwerthe wird ein operativer Eingriff vorgeschlagen und am 12. 6. ausgeführt.

Operation: In Aethernarkose typischer Schnitt in der Ileocoecalgegend. Nach Eröffnung des Peritoneums findet man die Darmschlingen in der Gegend des Coecums unter einander entzündlich verklebt, nach stumpfer Durchtrennung leichter Adhärenzen gelangt man in eine dicken Eiter enthaltende Abscesshöhle; in derselben liegt ein länglicher, ziemlich grosser Kothstein. An Stelle des Wurmfortsatzes findet sich eine für die Fingerkuppe des Zeigefingers durchgängige ins Coecum führende Perforationsöffnung. Vernähung derselben, Drainage, Anlegung einiger Situationsnähte zum Verschluss der Bauchwunde.

15. 6. stets afebril, keinerlei Beschwerden.

Die Wunde heilt per granulationem, so dass Patient am 5. 7. im besten Wohlbefinden und zusehends erholt entlassen werden konnte.

Tabelle.

	Leukocytenbefund	Temperatur	Puls
30. 5.	—	37,2 37,0	78
31. 5.	—	36,4 37,1	72
1. 6.	15000	36,9 37,0	70



		Leukocytenbefund	Temperatur	Puls
2. 6.		16400	36,6 36,5	68
3. 6.		—	36,3 36,5	72
4. 6.		26200	36,0 36,3	74
5. 6.		24400	36,0 36,7	76
6. 6.		26400	36,0 36,3	68
7. 6.		26200	36,2 36,4	70
8. 6.		26800	36,1 36,4	72
9. 6.		25400	36,4 36,5	70
10. 6.		25000	36,2 36,2	72
11. 6.		22300	36,2 36,6	76
12. 6.	10h post operationem	48600	36,5 37,2	84
13. 6.		36800	37,0 37,3	76
14. 6.		20600	37,0 37,2	78
16. 6.		15000	36,6 36,7	78
18. 6.		16800	36,3 36,5	78
20. 6.		11000	36,2 36,5	72
22. 6.		9800	36,7 36,4	72

Das Bemerkenswerthe und Auffallende dieser Beobachtung ist der Gegensatz zwischen klinischen Erscheinungen und Operationsbefund. Während das Verhalten von Temperatur und Puls stets vollständig normal war, der anfangs deutlich positive locale Befund sich fast gänzlich zurückbildete, gleichzeitig auch die subjectiven Beschwerdeu völlig verschwanden, der allgemeine Habitus aber während der ganzen Krankheitsdauer nicht im Entferntesten eine schwerere Affection im Abdomen vermuthen liess, zeigten die Leukocytenzahlen gerade in umgekehrter Proportionalität



zu den übrigen klinischen Symptomen eine erhebliche Steigerung ihrer Werthe und blieben längere Zeit auf gleicher Höhe. Ein auf Grund dieser räthselhaften Leukocytose vorgenommener operativer Eingriff lehrte, dass wir mit Recht uns die Erfahrungen früherer Beobachtungen zu Nutze gemacht hatten; denn wir fanden in einer intraabdominellen Abscesshöhle einen vollständig zerstörten Wurmfortsatz mit grosser direct ins Coecum mündender Perforationsöffnung und ausgetretenem Kothstein. Dass ein derartig schwerer objectiver Befund eine directe Lebensgefahr involvirt und unserem Patienten, wenn er seinem Wunsche gemäss ohne Operation entlassen worden wäre, hätte verhängnissvoll werden können, ist wohl selbstverständlich. Der Leukocytenbestimmung allein hatte unser Patient es also zu verdanken, dass er der sicheren Genesung entgegengeführt werden konnte.

Der Verlauf dieses Falles dürfte beweisen, dass die Leukocytose bei Appendicitis nicht allein diagnostische Bedeutung hat, sondern auch recht gut zur absoluten Indicationsstellung eines operativen Eingriffes herangezogen werden kann. Freilich darf die Indicationsstellung auf Grund eines einzelnen Symptomes nicht schematisch gehandhabt werden, insofern zugegeben werden muss, dass einerseits Fälle vorkommen können, in denen zwar der Leukocytenbefund die Diagnose Eiterung sichert, nach allgemeiner Würdigung der Lage aber dennoch auf eine Spontanheilung zu zählen ist, andererseits aber nicht verkannt werden darf, dass manchmal die Leukocytose fehlt, obwohl die übrigen Symptome sehr schwerwiegend sind und auf die Nothwendigkeit eines operativen Eingriffes hinweisen. In der Regel zeigt sich aber das Leukocyten-Phänomen als ein durchaus zuverlässiges Symptom eines schweren infectiös-eiterigen Processes in der Gegend des Wurmfortsatzes, sei es, dass es in Proportion mit den übrigen Krankheitserscheinungen steht, sei es, dass es als wichtiger Vorbote, wie wir uns öfter zu überzeugen Gelegenheit hatten, anderen klinischen Merkmalen der Eiterung voraus eilt oder im Gegensatze zu den letzteren allein und unabhängig uns über den Ernst der Situation aufklärt.

Herrn Obermedicinalrath Prof. von Angerer, meinem hochverehrten Chef, gestatte ich mir für die Anregung zu diesem Thema meinen ergebensten Dank auszusprechen.

XXI.

(Aus der chirurg. Privatklinik des Dr. H. Schüssler in Bremen.)

Klinische Mittheilungen.

Von

Dr. H. Schüssler.

I. Ein Pulsationsdivertikel der Speiseröhre.

Herr K., geb. 27. 8. 1829, ein höherer Beamter aus O., dessen Familienanamnese nicht von Belang ist, hat bis zu seiner jetzigen Erkrankung keine besonderen Krankheiten gehabt, abgesehen von häufiger Intermittens während seines Aufenthalts in den Marschen. Der Magen besonders war stets tadellos und verlangte nie die geringste Schonung bis zum Jahre 1877. Da traten die ersten Schmerzen in der Magengrube und unter der rechten Brustwarze auf, einige Stunden nach dem Essen. Ebenso stellten sich regelmässig Nachts 2 Uhr dieselben Schmerzen ein, um nach einem Schluck kalten Wassers zu verschwinden. Aerztlicherseits wurde ein Magenkatarrh angenommen und mit Arg. nitr., Bismuth und Karlsbader Salz behandelt. Im Sommer 1880 trat nach einem Aufenthalt in Karlsbad eine erhebliche Verschlimmerung auf, so dass jetzt ein Homöopath zu Rathe gezogen wurde. Die weitere Verschlimmerung der Schmerzen, des Erbrechens, die Gewichtsreduction von 145 Pfd. auf 113 Pfd. liessen immer mehr eine ernste Krankheit vermuthen. Als Ostern 81 Pat. bettlägerig und immer schwächer wurde, schien die Diagnose Carcinoma ventriculi gerechtfertigt. Der Exitus wurde als nahe bevorstehend angesehen. Das Körpergewicht betrug damals 98 Pfd. Wider Erwarten erholte sich Pat. jedoch sehr langsam nach einer Milchdiät, die in wachsenden Dosen bis Sommer 1884 fortgesetzt wurde.

Bei seiner Vorstellung am 25. 6. 1884 machte Pat. den Eindruch eines sehr schwachen, minderwerthig ernährten Menschen mit gelblichem Hautcolorit. Er lebte nur von flüssiger Kost, die in ganz kleinen Portionen genossen wurde, bis ein Druckgefühl in der Magengrube sich einstellte. Dann gelangte die Speise durch Aufstossen abermals in den Mund, um jetzt noch einmal ge-

schluckt zu werden, wobei Pat. jetzt erst das Gefühl hatte, als ob etwas in den Magen geriethe. — Der Magenschlauch förderte zersetzte Speisereste zu Tage, ohne den Magen berührt zu haben. Es gelang aber sehr bald, eine feine englische Gummisonde von der Dicke eines männlichen Katheters 45 cm hinter den Schneidezähnen zu einem derartigen Engagement zu bringen, wie nur die Narbe es vermag; dabei trat eine so starke Vagusreizung ein, dass der Puls von 80 auf 40 Schläge fiel und die Sonde sofort entfernt werden musste. Die wegen der langen Dauer der Erkrankung von vornherein schon sehr unwahrscheinliche Diagnose Carcinoma ventriculi musste daher lauten: Stenose der Cardia ex ulc. pept. oesophag. mit nachfolgender Divertikelbildung im unteren Theil des Oesophagus.

Das Ulcus pepticum oesophagei im unteren Theil des Oesophagus mag immerhin eine seltene Erkrankung sein. Sein Bürgerrecht in der Pathologie ist aber seit den Arbeiten von Quincke und Orth gesichert. Das Fehlen der Blutung in unserem Fall kann nicht dagegen sprechen; dieselbe kann sehr gering und nicht beobachtet gewesen sein, oder es trat — wie das beim runden Magengeschwür auch vorkommen kann — überhaupt keine Blutung auf, weil zufällig kein Gefäss arrodirt wurde.

Wenn übrigens diese Verdauungsgeschwüre des Oesophagus schon bis zu 10 cm oberhalb der Cardia angetroffen worden sind mit all' den characteristischen Eigenschaften des runden Magengeschwürs, so scheint mir das mit Nothwendigkeit dafür zu sprechen, dass der Uebergang von der Cardia zum Oesophagus ein offener ist. Das Divertikel konnte nur einer drängenden Wirkung von innen seine Entstehung verdanken, musste also als Pulsionsdivertikel bezeichnet werden, im Gegensatz zu den Tractionsdivertikeln, welche durch eine ziehende Wirkung von aussen entstehen. Die Bedingungen für das Zustandekommen des Pulsionsdivertikels waren ja hier gegeben. Die Pulsion, der Druck von innen, wirkte hier auf eine weniger widerstandsfähige Stelle der Oesophagealwand, die entstanden war durch die Ausgänge des Ulc. pept oesoph., die Vernarbung und den Muskelschwund.

Es gelang nun überraschend schnell, unter steter Abnahme der anfänglichen Vagusreizung, die Stenose mit immer stärkeren Nummern der Gummisonden zu erweitern. Nach einigen Tagen schon konnte der gewöhnliche Magenschlauch benutzt werden, und jetzt erklärte ich dem Pat., dass ich das Ideal der Behandlung nur darin erblicken könnte, wenn ich täglich dreimal die Nahrung durch den Magenschlauch in den Magen brächte, damit nichts in das Divertikel käme und dasselbe auf diese Weise schrumpfen könne.

Anfangs einverstanden, erklärte Pat. nach einigen Tagen, das sei nicht zum Aushalten, er bekäme kein Sättigungsgefühl. Auf die Gefahren aufmerksam gemacht, die aus der Stagnation der Speisereste in dem Divertikel entstehen könnten, lernte nun Pat. sehr bald, sich das Divertikel nach jedem Essen auszuspülen, ohne den Magen auch nur im Geringsten zu irritiren. Nach dreiwöchentlichem Aufenthalt verliess Pat. wesentlich gekräftigt meine Anstalt mit dem Resultat, dass er essen konnte und durfte wie jeder gesunde Mensch, aber mit der Anweisung, die Stenose täglich wie bisher mit der dicksten Gummi-



sonde No. 28 zu passiren und sich nach dem Essen das Divertikel zu reinigen. Das Divertikel fasste beim Abgang 250,0 Wasser.

Im Laufe der Jahre habe ich nun häufig Gelegenheit gehabt, mich vom Wohlbefinden und der Virtuosität des Pat. in der Behandlung seines Divertikels zu überzeugen. Trotzdem traten nicht unwesentliche Aenderungen ein.

Am 21. 6. 92 fasste das Divertikel 350,0. Wenn es leer ist, hat Pat. stets Schmerz unterhalb der rechten Brustwarze. Der Schmerz vergeht sofort, wenn Pat. einen Schluck kalten Wassers geniesst; wenn er warmes Wasser geniesst, dann dauert es länger, bis der Schmerz verzieht. Sucht Pat. den Schmerz länger zu ertragen, dann zieht derselbe von der Brustwarze in die Höhe bis in die Backenzähne des rechten Unterkiefers.

Hat Pat. keine Gelegenheit, wie das auf seinen grossen Diensttouren in Wege- und Wasserbau-Angelegenheiten gelegentlich vorkommt, den Schmerz durch Wassertrinken zu bekämpfen, dann hilft die gütige Natur, indem sich nach längerer Zeit Speichelfluss einstellt, und mit dem Schlucken des Speichels lindert sich der Schmerz. Pat. kann das Divertikel bei liegendem Rohr mit Hülfe der Bauchpresse ausdrücken: es liegt, wie eine Röntgenuntersuchung ergiebt, rechts von der Wirbelsäule oberhalb des Zwerchfells und scheint eine birnenförmige Gestalt zu haben (Bismuthaufschwemmung und Gummisonde mit Bleistücken).

Am 14. 7. 97. Das Divertikel fasst 560,0. Sehr gutes Allgemeinbefinden. Athmungsgeräusch hinten rechts abgeschwächt, Druck vorn rechts empfindlich.

Sonst Stat. idem.

Pat. hat heute eine neue Ueberraschung für mich: Er bläst sein Divertikel aus. Nachdem die Flüssigkeit durch den Schlauch mit Hülfe der Bauchpresse abgelassen, tritt Luft ein und diese, vermischt mit geringen Flüssigkeitsmengen und Speiseresten, vermag er mit solcher Kraft herauszuschleudern, dass man den Eindruck gewinnt, als wäre das Divertikel ein Blasebalg und der Schlauch die Spitze desselben. Nachdem Pat. sich trocken geblasen — wie er sich ausdrückt —, geniesst er sofort etwas kaltes Wasser, um keinen Schmerz zu bekommen.

Am 30. 8. 02. Das Divertikel fasst 700.0. Pat. trinkt 700,0 Wasser und lässt sich dasselbe Quantum durch den eingeführten Schlauch wieder ablaufen, ohne dass ein Tropfen in oder aus dem Magen kommt. Er benutzt dazu seinen „Divertikelschlauch", dessen äusserer Durchmesser 19 mm beträgt und aus dem das Wasser auszulaufen beginnt in einer Entfernung 25 cm hinter der Zahnreihe. Es kann denselben Schlauch weiter führen bis 48 cm hinter der Zahnreihe, dann tritt das Gefühl ein, „als ob es nicht weiter ginge". Das Divertikel hat somit eine Länge von 23 cm und hat sich nach oben hin vergrössert, da früher der Schlauch weit tiefer eingeführt werden musste bis zum Beginn des Ablaufens. Pat. hat sich deshalb schon seinen Divertikelschlauch, von dem er sich nie trennt, gekürzt, um ihn bequemer in der Tasche tragen zu können. — Es gelingt mir unschwer, mit einer geschlossenen Gummisonde von 15 mm Durchmesser die Stenose zu passiren in einer Entfernung von 53 cm hinter der Zahnreihe. Diese Procedur ist schmerzhaft. Ich habe aber dabei



das deutliche Gefühl des Engagements und den Eindruck, dass ich mehrere Centimeter jenseits der Stenose bin, so dass diese Entfernung von 53 cm nicht zur Ausmessung des Divertikels benutzt werden kann. Pat. isst wie ein Gesunder alle vorkommenden Speisen, nur Saures oder Herbes kann er nicht vertragen. Unvermischter Rothwein kann z. B. sofortiges Uebelsein und Würgen hervorrufen und das weitere Essen unmöglich machen. Nach Reinigung des Divertikels kann aber sogleich wieder mit Appetit gegessen werden. Nach dem Essen spült Pat. sich das Divertikel nicht ganz aus, sondern er füllt nur soviel ab, dass das Druckgefühl, welches aus der Füllung des Divertikels resultirt, aufhört. Diese Abfüllung kann Pat. auch ohne Sonde machen durch Aufstossen. Wenn dann Pat. nach ca. zwei Stunden das Divertikel ausspült, dann kann es ganz leer sein. Mithin kann sich also dasselbe seines Inhaltes nach und nach entledigen; vermuthlich sind seine Wandungen hypertrophisch.

Die Lebensweise ist für gewöhnlich folgende:

Morgens 8 Uhr $^1/_2$ Liter Milch mit Cacao.

Mittags 1 Uhr starkes Mittagessen und nach demselben $^1/_4$ Liter Wasser, dann „Abfüllung" des Divertikels. Um 4 Uhr eine Tasse Kaffee. Nach derselben Ausspülung des Divertikels, wobei es vorkommt, dass dasselbe zuweilen leer ist. Abends 7—8 Uhr geht Pat. zum Club und trinkt 2—3 Glas Bier. Um 8 Uhr Abendessen, bestehend aus Brod, sehr viel kaltem Fleisch, das besser vertragen wird als warmes, mit nachfolgendem $^1/_2$ Liter Milch mit Zucker und Cognac. 10 Uhr Abends Ausspülung, um das Divertikel von den Resten zu reinigen. Nachdem dasselbe trocken geblasen ist, $^1/_4$ Liter Wasser. Es folgt ein ausgezeichneter Schlaf von $10^1/_2$—7 Uhr. Wenn aber die Reinigung nicht tadellos war, dann wird der Pat. von einer Art Soodbrennen geweckt, und die Nothwendigkeit des Ausspülens tritt an ihn heran. So verlangt selbst ein Divertikel die Reinlichkeit! — Medicamente nimmt der Pat. stets durch den Magenschlauch.

Das Divertikel hat sich also in 18 Jahren fast um das Dreifache vergrössert, ohne dass die Beschwerden darum gewachsen wären. Der Schmerz bei der Leere desselben wird erst am 21. 6. 92 angegeben, und von da an ist derselbe mit dem wachsenden Divertikel nicht grösser geworden, vermuthlich deshalb nicht, weil es nach oben und nicht nach unten wuchs. — Ganz räthselhaft war mir immer der Umstand, dass Pat. das Divertikel füllen und auslaufen lassen konnte, ohne dass etwas in und aus dem Magen kam. An einen willkürlichen Abschluss der Cardia war doch nicht zu denken. Die Lösung des Räthsels gelang durch die Mittheilung des Pat., dass er gelegentlich im Club nach Genuss von einigen Glas Bier ein Druckgefühl im Divertikel bekäme, d. h. das Divertikel angefüllt fühle; er geniesse dann noch ein Glas heissen Grogs und dann entleere sich das Divertikel. Dadurch kam ich auf den Gedanken, dass vermuthlich durch das kalte Getränk, namentlich wenn es rasch genossen, ein Cardiospasmus einträte, der sich allmählich durch die Wärme wieder löse, oder dass eingeführtes warmes Getränk den Cardiospasmus überhaupt nicht, oder doch geringer veranlassen würde. Ich bat daher den Pat., das nöthige Experiment auszuführen. Nach brieflicher Mittheilung trank nun

Pat. $^3/_4$ Liter lauwarmer Milch und förderte gleich nachher nur $^1/_2$ Liter wieder zurück. Mithin scheint die Temperatur der Getränke nicht ohne Bedeutung zu sein.

„Ich glaube,“ schreibt Pat., „wenn die Speisen, welche ich kalt geniesse, nachdem sie im Divertikel erwärmt sind, und wenn ich nicht zuviel genossen habe, später auch in den Magen gelangen.“

Im Uebrigen erfreut sich der nunmehr im 74. Lebensjahr stehende Pat. der besten Leistungsfähigkeit und des besten Wohlbefindens und geht seinen schweren Berufsgeschäften nach wie vor unermüdlich nach.

II. Eine intracapsuläre Meisselresection des Hüftgelenks. Heilung.

Auf Kauai, einer Insel im Stillen Ocean, fiel der am 16. Mai 1844 geb. Herr O. J. im Nov. 1892 in einer Fabrik 14 Fuss hoch herunter und schlug mit seiner linken Hüftgegend auf den vorspringenden Eisentheil einer Dampfmaschine mit seinem Körpergewicht von 253 Pfd. derart auf, dass er 10 Min. bewusstlos liegen blieb. Mit grossen Schmerzen vermochte der willensstarke Mann sich aufzurichten und stark hinkend den nahen Wagen zu erreichen, der ihn nach Hause schaffte. Die ärztliche Untersuchung ergab Contusion der Hüfte. Gegen die enorme Schwellung wurden kalte Umschläge und später Einreibungen verordnet. Seit diesem Unfall hatte Pat. unausgesetzt Schmerzen, einerlei, ob er sass, lag oder ging. Im Frühjahr 1893 suchte er zum ersten Male in Deutschland Hülfe. Sein Leiden wurde als rheumatisch ausgelegt und eine Kur in Baden-Baden empfohlen; im Herbst kehrte er ohne Erfolg zurück nach Kauai.

Im Jahre 1896 zweite Reise nach Deutschland. Ein namhafter Operateur in H. erklärte, es läge eine Verletzung der Hüfte vor, aber bei einem so versteiften Hüftgelenk sei jede operative Hülfe ausgeschlossen. Zur Linderung der Schmerzen seien heisse Bäder in Wiesbaden zu empfehlen. Kein Erfolg.

Im Sommer 1899 dritte Reise nach Deutschland und Aufnahme in meiner Privatklinik am 23. August 1899. Pat., ein grosser, starkknochiger Mann mit enormem Fettpolster, geht stark hinkend mit Stock und klagt über fortwährende Schmerzen in der linken Hüftgegend, die ihn nun schon seit 7 Jahren Tag und Nacht plagen und ihn sehr nervös und verstimmt machen.

Das linke Hüftgelenk ist in einer Flexionsstellung von 30° und einer Adductionsstellung von 15° völlig versteift. Soweit es möglich ist, durch das enorme Fettpolster durchzutasten, fühlt man vor dem Gelenkkopf eine unnatürliche Härte. Die Vermuthung, dass hier eine Schenkelhalsfractur mit Einkeilung vorliegt, wird erst zur Gewissheit durch eine Aufnahme mit Röntgenstrahlen. Der Gelenkkopf ist wegen des Fettreichthums nicht auf die Platte zu bringen. Das Bild zeigt aber einen schmalen Knochenwall, der hart vor dem Pfannenrand liegt. Es lässt sich am besten vergleichen mit dem Bilde, welches man gewinnt, wenn man 2 Siegellackstangen unter Druck zusammenschmilzt. Der Knochenwall musste intracapsulär liegen und war offenbar die Ursache



der permanenten Schmerzen und der Versteifung, indem er das Gelenk geradezu einmauerte. Wollte man dem Pat. die Schmerzen nehmen, dann musste der Knochenwall entfernt werden. Im Uebrigen lag ein Organleiden nicht vor; die Unregelmässigkeit der Herzbewegung konnte auf eine mässige Dilatatio ventricul. mit Hyperacidität zurückgeführt werden; sie wich sofort einer zweckmässigen Behandlung. Pat. stand im 56. Lebensjahr und wog bei einer Körpergrösse von 184 cm 253 Pfd. Er war erblich belastet mit Gicht und Fettsucht. Durch sein Leiden zur relativen Ruhe verurtheilt, konnten Fettsucht und Gicht nur wuchern und das Leben verkürzen, das wegen der permanenten Schmerzen ohnehin unleidlich geworden war. So konnte es nicht Wunder nehmen, dass der Pat. bereitwilligst auf die Operation einging. Mir selbst wurde der Entschluss zu dem schweren Eingrifi sehr erleichtert durch Einrichtungen in meiner Anstalt, die noch mehr als bisher gestatteten, auch mit der Luftinfection zu rechnen.

Operation 26. August: Der Bogenschnitt nach Kocher, der wegen des enormen Fettreichthums auf 25 cm verlängert werden musste, legt unter minimalster Blutung und grösster Schonung der Muskeln und Nerven die lädirte Stelle des Schenkelhalses frei, die mit so verdünnter Kapsel überkleidet ist, dass die gegen dieselbe andrängenden spitzen Knochentheile den palpirenden Finger höchst unangenehm berühren. Spaltung dieses Kapseltheiles durch einen Kreuzschnitt und Ablösung desselben mit dem angrenzenden Periost. So wird ein fingerbreiter intracapsulärer Knochenwall freigelegt, der hart am Pfannenrand liegt und dem Schenkelhals wie ein knöcherner Ring von ca. 3 cm Höhe wie aufgesetzt scheint. Auch jetzt in der Narkose ist keine Bewegung im Hüftgelenk ausführbar. Die Ausmeisselung hielt ich für das einfachste und schnellste Verfahren, stiess aber auf sehr grosse Schwierigkeiten. Bald traf der Meissel auf elfenbeinharte Knochenpartien, bald auf weniger harte, selbst weiche, und dabei war die Blutung aus den angemeisselten Knochenflächen oft derartig, dass bis zum nächsten Meisselschlag längere Pausen entstanden durch das Aufdrücken von Gaze auf die blutenden Flächen. Die Wunde vertiefte sich immer unheimlicher, sodass die gewöhnlichen Osteotome nicht mehr reichten und an deren Stelle Tischlermeissel treten mussten. Je tiefer die Wunde, desto länger der Aufenthalt wegen der Blutung und desto vorsichtiger musste gearbeitet werden, um unter allen Umständen die dünne Kapselwand nicht zu perforiren. Mit dreihändigem Meissel gelang es schliesslich, die schwierige Arbeit zu vollenden. Bei den letzten Meisselschlägen verschwand der 25 cm lange Meissel noch unter das Hautniveau, sodass die Haut auseinander gehalten werden musste, um sie vor den Hammerschlägen zu schützen. Ein schmaler Saum des hinteren knorpeligen Pfannenrandes musste geopfert werden. Der Kopf stand fest in der Pfanne und schien völlig intact zu sein. Kräftige Rotationsbewegungen und Beschreibung eines möglichst grossen Kreisbogens mit dem Schenkel zum Beweise, dass der Schenkelhals frei war. Die Knochenspähne wurden mit einem Strahl von 3 proc. Borsäure ausgeschwemmt, im hinteren Wundwinkel ein dickes, bis auf den Knochen reichendes Drain eingelegt, die grosse Wunde durch Naht geschlossen und mit

Sublimatgaze verbunden. Vom Beginn der Narkose an bis zum Anlegen des Verbandes waren 5 Stunden verflossen. Das Gewicht der herausgemeisselten Knochenstücke betrug 140,0. Der keineswegs collabirte, sondern während des Transportes nach dem Krankenzimmer noch weidlich scheltende und kommandirende Pat. wird mit mässig abducirtem linken Bein in einen Volkmann'schen Extensionsverband gelegt, mit 5 kg Gewicht- und Contra-Extension an der gesunden Seite. Dies geringe Gewicht genügte seinem Zweck, die Ruhelage des Beines zu sichern, vollkommen. Für den Verbandwechsel wird folgende Einrichtung getroffen: Ein starker Galgen wird über das Bett geschoben, sodass der obere Querbalken in Nackenhöhe des Pat. liegt. In der Mitte des Querbalkens ist ein Flaschenzug angebracht, daneben auf beiden Seiten Lederriemen mit Handgriff. Soll nun Pat. gehoben werden, so wird ein kräftiger Gurt unter dem Rücken des Pat. mit dem Flaschenzug in Verbindung gebracht, Pat. greift mit beiden Händen in die Handgriffe der Lederriemen und auf Kommando zieht Pat. sich hoch nach hinten und oben, gleichzeitig gehoben nach derselben Richtung hin von dem Flaschenzug. Die Extension bleibt selbstverständlich in Thätigkeit, sodass das Bein in geradezu idealer Lage bleibt während des Verbandwechsels. Pat. konnte gleich nach der Operation schmerzlos liegen, worüber er sehr glücklich war, und hatte in den ersten Tagen nur zu klagen über Druckschmerzen an den Malleolen und der Ferse, über welche regelmässig beim Beginn der Extension geklagt zu werden pflegt.

Antigichtische Diät — Neuenahrer Sprudel. Der Wundverlauf war befriedigend. Höchste Abendtemperatur am 4. Tage 38,3, am 5. 37,8; Allgemeinbefinden vorzüglich. Da beging Pat., der sehr leicht und viel transpirirte, am Abend des 5. Tages die Thorheit, ohne irgend welche Unterstützung die Wäsche zu wechseln. In Folge dessen fand ich bald darauf einen blutdurchtränkten Verband. Diesem Umstand allein glaube ich es zuschreiben zu müssen, dass es im weiteren Verlauf wiederholt zu kleinen circumscripten Gewebsnekrosen kam, die unter Abscessbildungen sich abstiessen und rasch heilten, die definitive Vernarbung aber sehr unangenehm verzögerten. Die Abscedirungen lagen stets unter der Operationsnarbe oder an der Drainstelle; nie fanden sich nekrotische Knochentheile. Nach Ablauf von 7 Wochen Entfernung des Extensionsverbandes und Beginn passiver und activer Bewegung der Gelenke in Verbindung mit Massage und Muskelübungen. Die Behandlung des Kniegelenks erwies sich am schwierigsten; erst im December konnte es activ um 45° flectirt werden. Nach den ersten schüchternen Gehversuchen in einer auf Rollen laufenden und mit Armkrücken versehenen Gehmaschine traten Schwellungen beider Kniegelenke und Oedeme beider Beine auf, die zur Vorsicht mahnten. Der gewöhnliche Uebergang der Horizontalen zur Verticalen war offenbar für den schweren Pat. zu schroff. Es mussten mildere Uebergänge gefunden werden, die auch mit grösserer Sicherheit die Schäden des Zuviel ausschliessen liessen, wozu Pat. sich nur gar zu leicht hinreissen liess in dem Drange, auch selbst sich weiter zu fördern. Der Stoermer'sche Patentstuhl leistete mir in dieser Beziehung vorzügliche Dienste. Bei einem solchen, der Körpergrösse nach zu wählendem Stuhl wird die veränderte Lage



nicht durch Feststellung mittelst Schrauben erreicht, sondern durch eine sinnreiche Anordnung automatisch durch den Druck des Rückens; der Stuhl schmiegt sich jeder Körperlage an und bleibt in jeder Lage stehen. Nun konnte Pat. sich selbstständig jede beliebige Lage geben von der horizontalen bis zur sitzenden Stellung im rechten Winkel. Zur Erreichung der letzteren bedurfte es freilich Anfangs noch sehr der Nachhülfe, aber diese fiel doch mit Hülfe des Stuhles sehr schonend aus. Die Bekämpfung der Oedeme machte unausgesetzt die grössten Schwierigkeiten, obgleich — abgesehen von zweimaligem Anfall von Nierenkolik mit Abgang von Steinen — Herz und Nieren gut functionirten und täglich zweimal Massage und Muskelübungen regelmässig zur Anwendung kamen.

Status bei der Entlassung, den 27. Juni 1900 nach Kauai: Gewicht 214 Pfd. Geringe Verkürzung, Fussgelenk frei, Kniegelenk activ zu beugen bis 90°, Hüftgelenk bis 40°. Active Rotation des Beines nach aussen nicht ganz frei, nach innen kommt die Patella über die Horizontalebene nicht hinaus. Abduction gut 15°. Pat. kann die Treppe gehen wie ein Gesunder, muss aber noch auf erhöhtem Stuhl sitzen. Pat. geht für gewöhnlich mit Stock, wie eine leichte Luxatio congenita, offenbar in Folge der noch bestehenden Schwäche der pelvitrochanteren Muskulatur. Das Röntgenbild vermochte eine Luxation oder eine Pseudarthrose nicht nachzuweisen, sodass eine feste Vereinigung zwischen Schenkelhals und Kopf als bestehend angenommen werden muss. Pat. ist seit der Operation frei von Schmerzen im Hüftgelenk. Es bestehen noch immer Oedeme der Unterbeine, Morgens weniger, Abends mehr, sodass der dringende Rath gegeben wird, nicht zu ermüden in Massage und Muskelübungen. Ebenfalls wurde dringend gewarnt vor jeder körperlichen Ueberanstrengung wegen des schweren Körpers. Leider fanden diese Rathschläge wenig Gehör.

Das weitere Schicksal des Pat. gestaltete sich folgendermassen: Auf Kauai brach nach 14tägiger Anschwellung in dem hinteren Winkel im August die Narbe wieder auf. Vernarbung nach 8 Tagen. Drei Monate später Aufbruch an dem vorderen Winkel der Narbe; Heilung in 5 Tagen. Im Mai 1901 gebrauchte auf meinen Rath Pat. eine Badekur in Oeynhausen. Daselbst letzter Aufbruch der Narbe im hinteren Winkel. Heilung in 8 Tagen. Im August d.J. siedelte Pat. nach D. über bis October 1902; in dieser Zeit wurde eine schmerzhafte Hautnarbe an der Tibiakante excidirt, und später, getäuscht durch das Röntgenbild, vergeblich auf ein vermeintliches nekrotisches Knochenstück eingeschnitten, 9 cm unterhalb der Operationsnarbe. Im Sommer 1902 ganz vergebliche Kur in Nauheim wegen Störungen am Herzen. Ende Sept. hatte ich Gelegenheit, Pat. wieder zu untersuchen. Störungen an der 25 cm langen, nirgends adhärenten Narbe sind bis jetzt seit 16 Monaten nicht wieder aufgetreten. Pat. geht 3 km mit Stock und etwas erhöhtem Fersentheil, immer noch wie eine leichte Luxatio congenita, aber doch besser als bei der Entlassung 1900. Er braucht jetzt nicht mehr auf einem erhöhtem Stuhl zu sitzen, er schlägt beide Füsse unter den Stuhl — Flexion im Kniegelenk also freier — steht von dem gewöhnlichen Stuhle auf wie ein Gesunder, er geht nicht

nur die Treppe, er kann sie sogar auf und ab laufen. Die active Flexion im Hüftgelenk beträgt jetzt 55°, die Abduction ca. 20°. Die Rotation nach aussen ist jetzt frei, nach innen wie bei der Entlassung. Es bestehen immer noch leichte Oedeme der Unterbeine, namentlich Abends. Leider wird Pat. seit einiger Zeit von einem heftigen Bronchialcatarrh geplagt, der das Herz arg belastet. Unzufrieden mit dem hiesigen Klima beabsichtigt Pat. im Oct. d. J. wieder nach seiner Plantage auf Kauai überzusiedeln.

Dem Pat., der glücklich ist, bisher seit der Operation ohne Schmerzen im linken Hüftgelenk geblieben zu sein, glaube ich mit der fortschreitenden Kräftigung der pelvitrochanteren Muskulatur noch eine weitere Besserung seines Ganges prognosticiren zu dürfen.



XXII.

(Aus der chirurg. Klinik und Poliklinik in Greifswald.)

Die Elasticität der Muskeln und ihre chirurgische Bedeutung.

Von

Dr. Tilmann,

a. o. Professor der Chirurgie.

(Hierzu Tafel III—IV.)

Die grossen Aufgaben, welche der Chirurgie in den letzten Jahrzehnten gestellt sind, haben die früher mit Vorliebe gepflegten Arbeitsgebiete etwas in den Hintergrund gestellt. Ein grosser Theil der chirurgischen Arbeiten beschäftigte sich mit Muskel- und Gelenkmechanik, und speciell Hüter und v. Volkmann haben bahnbrechend auf diesem Gebiete gewirkt.

In den letzten Jahren finden wir auf der einen Seite zahlreiche sehr eingehende Untersuchungen über den Ursprung der Muskelkraft, über die inneren Vorgänge bei der Muskelcontraction, über Form, Verlauf und Grösse der Zuckungen, sowohl wie der tetanischen Zusammenziehungen der Muskeln, sowie über deren Abhängigkeit von den verschiedensten Variabeln. Auf der anderen Seite begegnet man dagegen verhältnissmässig nur wenigen einwandsfreien Beiträgen zur Kenntniss des mechanischen Effectes der Muskelcontraction, also der Bewegung und der Gleichgewichtszustände, welche dem menschlichen Körper ertheilt werden. Dieser Zweig der Physiologie ist sehr wenig ausgebaut.

Die Muskelmechanik untersucht entweder die gegenseitige Abhängigkeit der Bewegungen des menschlichen Körpers, — dann gehört sie zur Muskeldynamik, oder sie beschäftigt sich mit der

Hervorbringung von Gleichgewichtszuständen, dann bildet sie Probleme der Muskelstatik. Die Muskelstatik muss sich zunächst eine eingehende Kenntniss von der statischen Wirkungsweise der einzelnen Muskeln verschaffen, sowie von den Verhältnissen der zugehörigen Gelenke. Zu jedem Muskel gehört wieder sein Antagonist, ohne den seine Wirksamkeit nicht gedacht werden kann. Nicht nur der Ausfall, schon geringgradige Schwächezustände eines Muskels, ja sogar einzelner kleiner Theile eines Muskels ändern sofort das Bild, wie ich vor Kurzem am M. cucullaris zeigen konnte; hier bedingte schon eine geringe Schwäche einer Portion dieses M., dass der Antagonist das Uebergewicht bekommen musste.

Selbstverständlich ist die Feststellung des Normalen die unbedingte Voraussetzung jeder Erörterung, und hier schon stossen wir auf Schwierigkeiten. Henke sagt ganz richtig, dass es ausserordentlich schwer sei, die Bewegungsgrenze der Gelenke zu fixiren, da ein Stubenhocker ebenso wenig normale Gelenke hat, wie ein Kautschuk- und Schlangenmensch. Die Gleichgewichtsstellung der einzelnen Gelenke anatomisch zu fixiren, dürfte also eine der schwierigsten Aufgaben sein, und doch muss sie gelöst werden, bevor man nach der hierzu nöthigen Spannung der Muskeln fragt.

Im Allgemeinen sind es folgende Momente, welche dem ruhenden Gelenke seine Stellung geben. Zunächst die rein anatomischen Verhältnisse. Nach Henke kommt zuerst die Knochenhemmung, welche durch das Anstossen von knöchernen Hemmungsflächen die Bewegung ganz plötzlich zum Stillstand bringt. Dann kommt die Bänderhemmung, welche etwas allmälig und etwas zurückfedernd wirkt. Dann erst kommt die Muskelspannung. Mit anderen Worten, bei normalen Knochen und Bändern kann eine Gleichgewichtsstörung nur zu Stande kommen, wenn die Gleichgewichtshaltung der Muskeln keine normale mehr ist. Nach Ueberwindung der Muskeln müssen erst die Bänder geschädigt sein, dann kann sich der Knochen erst an den veränderten Verhältnissen betheiligen. Für die Gleichgewichtshaltung der Muskeln aber ist wieder ihre Elasticität maassgebend.

In zweiter Linie ist die Gelenkhaltung von der Schwerkraft abhängig.

Die beiden letzteren Momente, die Muskelelasticität und die



Schwere, sind es, welche den Spielraum angeben, innerhalb dessen in den Gelenken Bewegungen stattfinden, ohne dass sich Muskeln contrahiren. Lässt man z. B. die Hand frei am Körper herabhängen, so stellen sich die Fingergelenke in leichte Beugung von etwa 160°. Hebt man dann den Arm empor, ohne die Fingermuskeln anzuspannen, so gehen die Finger in Beugestellung über und zwar so weit, dass das Mittelhandfingergelenk bis 100° gebeugt wird, die Beugung der anderen Fingergelenke nimmt nur wenig zu. Jede Bewegung über diese Grenze hinaus ist nur möglich durch Contraction der Muskeln. Sobald nun eins von diesen für die Gelenkstellung in Betracht kommenden Momenten pathologische Veränderungen aufweist, muss auch das Gleichgewichtsverhältniss sich ändern, und wir haben pathologische Zustände. Daraus geht schon die Wichtigkeit des Studiums der Muskelelasticität klar hervor.

Die Elasticität allein macht es möglich, dass der Muskel, obgleich die Distanz seiner Insertionspunkte beständigen Aenderungen unterliegt, dennoch stets gespannt ist, so dass für die Contraction keine Zeit verloren geht. Sie verhindert Zerreissungen bei plötzlich passiver Anspannung, vor Allem aber bewirkt sie, dass der Zug des Muskels trotz der Plötzlichkeit, mit der sich seine verkürzenden Kräfte entwickeln, nicht reissend, sondern sanft erfolgt. Diese Eigenschaften befähigen ihn in hervorragender Weise, die Gleichgewichtsstellung des Gelenks, an dessen Knochen er sich ansetzt, zu erhalten. Wird einer von den Muskeln belastet, so wächst seine Länge von dem Moment der Belastung fortdauernd an und selbst nach der Entlastung bleibt noch eine Verlängerung bestehen, und es ist noch nicht festgestellt, ob sie überhaupt einen constanten Werth erhält. Jedenfalls behält der Muskel eine positive Längenvariation, d. h. eine Nachdehnung. Zwingt man einem zuvor ungespannten Muskel eine gewisse vermehrte Länge, welche man dann constant hält, auf, so wird in Folge davon die Spannung des Muskels gleichzeitig mit der Verlängerung wachsen, um unmittelbar darnach, wenn auch mit abnehmender Geschwindigkeit, abzunehmen. Man erhält somit eine negative, secundäre Spannungsvariation, welche Blix[1]) Nacherschlaffung benennt. Derselbe Forscher hat dann versucht, das functionelle Verhalten der elasti-

[1]) Skandinavisches Archiv für Physiol. Bd. 4. S. 398.



schen Nachwirkungen und der Zeit völlig zu ermitteln, ist aber zu klaren Resultaten nicht gekommen. Er führt als Grund an, dass sich die secundäre Dehnung als gar zu beträchtlich erweise, um bei Seite gelassen zu werden, auch könne man nicht gut den Zeitpunkt abwarten, an dem die von einer gewissen Belastung hervorgerufene Veränderung merkbar aufhöre. Dazu brauche der Muskel zuweilen Stunden und Tage, wobei er Zeit hat, seine Eigenschaften in wesentlichem Grade zu verändern.

Diese Versuche zeigten, dass der durch Belastung gedehnte Muskel seine Länge auf längere Zeit ändert, dass auch nach Aufhören der Belastung die Muskellänge auf gewisse Zeit eine vermehrte ist. Die Blix'schen Versuche sind am todten, dem Körper entnommenen M. angestellt, deshalb nicht ganz einwandsfrei.

v. Anrep[1]) stellte ähnliche Versuche an normalen, mit Blut durchströmten Froschmuskeln mit unverletzten Nerven an und kam zu sehr interessanten Resultaten.

Er stellte fest, dass die Dauer der Versuche, sowie die Frequenz der Belastung nicht ohne Einfluss auf die Constanz der Elasticität sei. Die bleibende Verlängerung des Muskels ist viel beträchtlicher nach öfteren Belastungen, als nach Belastungen von derselben Grösse, die nicht so schnell auf einander folgen. Ich entnehme dem v. Anrep'schen Werk die nachfolgenden Tabellen.

Tabelle I.

	1		2		3	
Zeit Min.	L	D	L	D	L	D
10	0,31	0	0,73	0,02	1,14	0,08
15	0,31	0,01	0,72	0,02	1,15	0,09
20	0,32	0,01	0,72	0,03	1,15	0,09
30	0,31	0,02	0,73	0,05	1,19	0,14
40	0,32	0,02	0,72	0,06	1,17	0,17
50	0,32	0,05	0,70	0,1	1,17	0,27
60	0,30	0,07	0,70	0,15	1,29	0,37
80	0,30	0,07	0,78	0,18	1.08	0,50
100	0,29	0,10	0,52	0,25	0,97	0,69
110	0,27	0,12	0,55	0,25	1,04	0,69

1 = 2,0 gr.
2 = 5,0 gr.
3 = 10,0 gr.
L = Verlängerung nach der Belastung.
D = bleibende Dehnung.

[1]) Pflüger's Archiv f. Physiol. Bd. 21.

Tabelle II.

Zeit Min.	B 2	B 4	D
0	0,34	0,69	0
100	0,37	0,75	0,10
220	0,35	0,75	0,12
340	0,33	0,70	0,16
500	0,29	0,67	0,25
600	0,27	0,58	0,48

B 2 = Bel. 2,0 gr.
B 4 = Bel. 4,0 gr.
D = bleibende Dehnung.

Aus diesen Tabellen entnehmen wir Folgendes:

Die elastische Nachwirkung wird immer grösser, es nimmt also die Vollkommenheit der Elasticität ab und zwar bei grösserer Belastung viel schneller und bedeutender als bei kleinerer. Aber selbst bei kleiner Belastung bleibt die directe Verlängerung durch das Gewicht stundenlang dieselbe, die dauernde Dehnung dagegen nimmt stetig zu.

Einen Fortschritt bedeuten die Versuche von Mosso, der einen Myotonometer construirte, mit dem er die möglichen Beeinflussungen der Muskeln und ihre Folgen festzustellen versuchte. Der Mosso'sche[1]) Myotonometer besteht aus einer Platte, die der Fusssohle anliegt und wie eine Sandale angelegt wird. An ihrem vorderen Ende ist eine Scala angebracht, ferner an der Fussspitze ein Band, das über eine Rolle läuft und hier eine Waage trägt, die belastet wird. Alle Versuche wurden nur an dem schlafenden Patienten gemacht. Die Be- und Entlastung wurde durch zu- und abfliessendes Quecksilber bewirkt. Die Belastung betrug zunächst 295 g, dann 800, dann 3000 g. Dann nahm sie langsam wieder ab. Die entstandene Curve ist anfangs nach unten, später bei der Entlastung nach oben convex gekrümmt. Der Zufluss dauerte ebenso wie der Abfluss 3 Minuten. Nach der Entlastung blieb der Muskel 12 mm länger als vor dem Versuch. Beim Erwachen bemerkte der Untersuchte nichts von einem Unbehagen. Der Zug war innerhalb der physiologischen Grenzen und verursachte keinerlei Schmerzen. Es ist deshalb auch ausgeschlossen, dass die Verlängerung auf volontären Contractionen beruht.

[1]) Archives italiennes de biologie. Bd. 25. Heft III.



Bei einem zweiten Versuch wurde die Waage mit Gewichten belastet, die Länge abgelesen. Die ursprüngliche Muskellänge betrug 63. Die ersten und zweiten 100 g dehnten den Muskel nur um 1,0 mm, die dritten um 3 mm, die vierten um 4 mm und die fünften um 5 mm, die sechsten um 6 mm. Bei der Entlastung ging es gerade umgekehrt.

g 100 = 63		
„ 200 = 64		
„ 300 = 67		
„ 400 = 71	Belastung	
„ 500 = 76		
„ 600 = 82		
g 500 = 81		
„ 400 = 79		
„ 300 = 77	Entlastung	
„ 200 = 74		
„ 100 = 70		

Also die Dehnung geht Anfangs langsam, dann bei zunehmender Belastung schneller. Die Rückbildung des Muskels bei der Entlastung ebenso anfangs langsam, später schneller, es bleibt aber eine Verlängerung bestehen.

Im Beginn des Versuchs zeigt der Muskel 63, am Schluss 70. Mosso macht dann auch noch Versuche mit grösseren Gewichten und auch hier blieb nach dem Versuch der Muskel länger als vor dem Versuch.

Gotschlich[1]) fand, dass, wenn man den Froschmuskel langsam erwärmt, die Curve der Mosso'schen ähnlich wird. Dr. Benedicenti hat ebenfalls dieselben Resultate wie Mosso. Auch Brodie[2]) kam fast zu denselben Resultaten wie seine Vorgänger. Bei starken plötzlichen Belastungen dehnt sich der Muskel schnell und zieht sich schnell zusammen, indess bleibt er stets etwas länger wie vorher. So kehrt jeder passiv gedehnte Muskel nicht mehr zu seiner früheren Länge zurück.

Mosso zeigt durch seinen Myotonometer, dass selbst bei passiven Dehnungen der Muskel nicht sofort in seine normale Länge zurückkehrt. Er machte passive Beugungen und Streckungen

1) Pflüger's Archiv. 1893. Bd. 53. S. 141.
2) Journal of anatomy and physiology. 1895. Bd. 29. pag. 387.

am Fuss und stellte fest, dass nach dem Nachlassen der Fuss nicht wieder in seine vorherige Stellung zurückging, er blieb einige Millimeter zurück.

Benedicenti controllirte diese Mosso'schen Versuche und fand, dass die Muskelspannung nicht, wie er glaubte, im Schlaf vermindert sei, sondern im Gegentheil eher erhöht. Er machte auch darauf aufmerksam, dass die dauernde bleibende Dehnung des Muskels am stärksten sei nach lang dauernder, kleiner, gleich bleibender Belastung. Wird der Muskel vor dem jedesmaligen Auflegen eines neuen Gewichtes frei gelassen, so nimmt die Dehnungsgrösse mit wachsendem Gewicht ab, weil jedes neue Auflegen als Reiz wirkt und den Versuch gewissermaassen unterbricht. Endlich wies Benedicenti noch darauf hin, dass die Ermüdung die Elasticität enorm schädige. Er machte bei einem Soldaten vor und nach einem Marsch von 65 km Untersuchungen auf Muskelelasticität und fand, dass bei der Ermüdung der Muskel aufs Dopelte gedehnt wird wie vorher, sowie dass diese Dehnung erheblich länger bestehen bleibt.

Auch Bondet beobachtete, dass beim ermüdeten Muskel die Elasticität sich rapide vermindert.

Triepel[1]) will diese von Mosso und Benedicenti angestellten Versuche nicht gelten lassen, da bei derartigen Versuchen so viele Fehlerquellen (nervöse Einflüsse, Elasticität der Antagonisten) in Frage kommen, dass von einer Besprechung abgesehen werden könne. Auch glaubt er, dass bei diesen Versuchen active Contractionen, etwa reflectorisch erregte, im Spiele sein müssten, da andernfalls die Schwere des Fusses immer wieder eine Gleichgewichtsstellung hätte entstehen lassen müssen. Gegen letzteren Einwand lässt sich anführen, dass die veränderte Gleichgewichtsstellung in den Mosso'schen Versuchen 30—45 Minuten dauerte, und es sich nicht annehmen lässt, dass eine active Contraction so lange dauern solle. Im Uebrigen sehe ich es gerade als besonderen Vorzug der Mosso'schen Versuche an, dass sie am lebenden intacten Menschen ausgeführt sind. Alle bisherigen Experimente über Muskelelasticität sind an Froschmuskeln, die entweder dem Thier entnommen waren, oder, wie bei v. Anrep, nur an

[1]) Triepel, Einführung in die physikal. Anatomie. 1902. S. 101.



einem Insertionspunkte abgetrennt, im Uebrigen noch mit Nerv und Gefässen im Zusammenhang blieben. Triepel selbst entnahm ein Muskelstück einem amputirten Bein eines Menschen, er und andere nahmen Muskeln von Rindern, Schafen, Schweinen etc. Es ist ohne Weiteres begreiflich, dass diese Muskeln sich in anderen physikalischen Verhältnissen befanden als beim lebenden Menschen. Für die Beurtheilung der praktischen Fragen der Muskelphysiologie und -Pathologie müssen wir den Muskel gerade in Verhältnissen studiren, die den normalen am nächsten kommen. Wir müssen ihn studiren, ausgesetzt den nervösen und reflectorischen Einflüssen, der Gegenwirkung der Antagonisten beim wachen und nicht beim narkotisirten Menschen. Nur dann sind wir berechtigt, die Resultate auf die praktischen Aufgaben der Chirurgie und Orthopädie anzuwenden. Selbstverständlich bilden die am Thier gewonnenen wissenschaftlichen Thatsachen die Grundlage dieser Untersuchungen und dann wird sich ergeben, in wie weit die an den dem Körper entnommenen Muskeln gewonnenen Erfahrungen mit denen am Lebenden selbst gemachten übereinstimmen. Aus diesem Grunde bin ich dem Vorgehen von Mosso gefolgt und habe ebenfalls eine Anzahl von Versuchen am lebenden Menschen angestellt, von denen ich einige wenige anführe.

1. Versuch. Einem kräftigen Mann im Alter von 40 Jahren wurde ein Holzbrett als Schiene von der Mitte des Unterarms, die Fingerspitzen etwas überragend, angelegt. Dasselbe wurde auf der Vorlarseite so fixirt, dass der 2. bis 5. Finger in völlig gestreckter Stellung gehalten wurde. Nachdem die Schiene die Nacht über, von Abends 10 bis Morgens 7 Uhr — also 9 Stunden gelegen hatte, wurde sie beim Erwachen vorsichtig abgenommen. Die sämmtlichen Finger blieben in gestreckter Stellung stehen und erst nach einigen Minuten bemerkte der Untersuchte ein leichtes Ziehen in der Beugemuskulatur; nach 10 Minuten machte derselbe active Contractionen.

2. Versuch. Ein Mann im Alter von 53 Jahren litt an einem Wirbelsäulenbruch, Lähmung beider Arme und beider Beine. Auch bei diesem wurde der Bretterverband angelegt in derselben Weise, wie vorher angegeben.

Entfernung nach einer Stunde. Die Finger bleiben zunächst in gestreckter Stellung stehen, aber schon nach wenigen Sekunden stellen sich die Finger in leichte Beugung, ebenso wie an der andern Hand.

Entfernung des Verbandes nach 6 Stunden. Die Finger bleiben zunächst in gestreckter Stellung stehen, nach einer Viertelstunde beugt sich zunächst der Zeigefinger, dann die übrigen, bis sie nach 45 Minuten die Gleichgewichsstellung der anderen Hand erreicht haben.



3. Versuch. Kräftige Frau auf dem Bett liegend, beide Füsse stehen im Fussgelenk in einem Winkel von 110 Grad. Die Aufmerksamkeit der Untersuchten ist abgelenkt. Der linke Fuss wird mit einer Decke (2 kg) belastet. Nach 15 Minuten wird dieselbe vorsichtig entfernt. Der Fuss steht nunmehr in 135 Grad mit Plantarflexion der Zehen. Nach 10 Minuten war der Fuss spontan auf 130 Grad zurückgegangen; dann blieb er stehen.

Derselbe Versuch wurde wiederholt, indem zwei Decken (4 kg) auf den linken Fuss gelegt wurden. Nach Entfernung der Belastung in 10 Minuten schnellte der Fuss sofort in seine vorherige Stellung zurück, nur die erste Zehe blieb leicht plantarflectirt.

Eine Wiederholung der Versuche bei frei schwebendem Fuss, bei dem eine Reibung der Ferse auf der Unterlage wegfiel, ergab dieselben Resultate. Nach Abnahme einer Decke hatte der Fuss 140 Grad erreicht; er blieb zunächst stehen, nach einer Minute hebt sich die Spitze und hat nach einer Viertelstunde noch nicht den Standpunkt des rechten Fusses erreicht; es fehlen immer noch 10 Grad. Nach dem Auflegen von 2 Decken (4 kg) und Entlastung nach 10 Minuten schnellte auch hier der Fuss wie federnd in die frühere Lage zurück.

4. Versuch. Durch ein nach den Formen der Hand angefertigtes Polster wurde der Unterarm so gelagert, dass er in bequemer Ruhelage allseitig unterstützt war. Die Finger blieben dabei in leichter Beugestellung. Jetzt wurden sämmtliche Finger durch ein Brett, das an einem Faden hing und ein Pfund schwer war, belastet, so dass sie in Streckstellung gingen. Die Belastung dauerte 10 Minuten. Durch vorsichtiges Anziehen des über eine Rolle verlaufenden Fadens wurde das Brett langsam gehoben. Zunächst folgten die Fingerspitzen nur ganz wenig, dann dauerte es eine Minute, bis leichtes Ziehen in den Beugern sich einstellte, aber nach 7 Minuten waren die Finger noch nicht in ihre erste Ruhelage zurückgekehrt, es fehlten noch immer 10 Grad. Dann wurde der Versuch unterbrochen.

Bei weiteren Versuchen wurde an Stelle der passiven Dehnung einer Muskelgruppe durch Belastung die active energische Contraction eines Muskels bez. einer Muskelgruppe gesetzt. Die Versuche begegneten zunächst Schwierigkeiten, da es nicht leicht ist, den Untersuchten verständlich zu machen, dass sie nur eine Muskelgruppe innerviren und dann die Innervation unterbrechen sollen. Meist besteht die Unterbrechung in einer Zusammenziehung der Antagonisten. Ich nahm deshalb zu den Versuchen nur Collegen und Studenten.

5. Versuch. Der Untersuchte, ein gesunder Mann von 24 Jahren, liegt auf einem Tisch, so dass seine Füsse über die untere Tischkante hervorragen. Die Füsse stehen im Fussgelenk in einem Winkel von 110°. Durch starke Anspannung der Wadenmuskeln und der Plantarflexoren des

Fusses wird der Fuss bis 145 ⁰ gebeugt. Nach zwei Minuten wird die Innervation des Muskels unterbrochen. Der Fuss kehrt langsam bis zu 125 ⁰ zurück, bleibt hier stehen und ändert auch in der nächsten halben Stunde seine Stellung nicht mehr. Nach einigen Anspannungen der Extensoren kehrte der Fuss stets zu der Ruhelage von 110 ⁰ zurück.

6. Versuch. Der Untersuchte liegt wie in Versuch 5. Er spannt so stark wie möglich die Extensoren an behufs Hebung der Fussspitze und des Fusses bis 70 ⁰. Nach drei Minuten hört die Anspannung auf. Der Fuss sinkt langsam nach unten und bleibt noch 15 Secunden bei 90 ⁰ stehen. Nach 35 Minuten war er noch nicht bis zur ersten Ruhelage von 110⁰, die der andere Fuss noch immer innehatte, zurückgekehrt.

Dieselben Versuche habe ich an vielen Menschen an Händen und Füssen wiederholt und kam stets zu dem gleichen Resultat, dass die Verlängerung eines Muskels, gleichgültig, ob sie durch passive Belastung oder durch starke active Contraction des Antagonisten hervorgerufen wird, wenn sie zwei Minuten oder länger dauert, zu einer bleibenden Verlängerung desselben sowie zu einer bleibenden Verkürzung des Antagonisten führt, die erst durch eine active Contraction wieder ausgeglichen werden muss.

Die bisherigen Versuche sind alle derart angestellt, dass ganze Muskelgruppen in Anspruch genommen wurden. In dem Bestreben, das Verhältniss einzelner Muskeln zu studiren, stellte ich nach dem Vorgang von Mosso noch Versuche an einzelnen Fingern an und liess die Bewegungen, welche der Finger ausführte, in Gestalt von Curven festlegen. Da jedoch an der Beugung und Streckung eines Fingers immer mehrere Muskeln betheiligt sind, so kann man auch diese Versuche nicht ohne Weiteres auf einzelne Muskeln übertragen. Da indess eine andere Versuchsanordnung beim lebenden Menschen unmöglich ist und auch bei den Gleichgewichtsverhältnissen des Körpers nicht einzelne Muskeln, sondern Muskelgruppen eine Rolle spielen, so kann man sich wohl hiermit begnügen. Die nachfolgenden Curven wurden derart gewonnen, dass an dem Mittelfinger bez. am vierten Finger ein Faden befestigt wurde, welcher mit möglichst geringer Reibung die Bewegungen des Fingers auf einen Schreibhebel übertrug, der dieselben auf einer rotirenden Trommel aufzeichnete. Letztere wurde derart regulirt, dass eine volle Umdrehung in einer Minute stattfand. Der obere Strich giebt die Ruhestellung des Fingers an, der untere Strich die Streckstellung (siehe Tafel III und IV).



Curve 1. a) Der Finger wird bis 170 ⁰ gestreckt, dann sofort losgelassen. Nach einem Ausschlag nach oben, der eine Schwingung des Schreibhebels darstellt, kehrt der Finger direct in die Ruhelage zurück.

b) Die Streckstellung wird 5 Secunden beibehalten, dann der Finger losgelassen. Auch hier kehrt die Curve direct zur Ruhelage zurück, dieselbe ist aber weniger steil.

c) Die Streckstellung wird 10 Secunden beibehalten. Es dauert zehn Secunden, bis der Finger langsam und allmählich wieder in die Ruhelage zurückgekehrt ist.

Curve 2. Der Finger wird durch einen Faden in Streckstellung festgehalten, der nach einer Minute durchschnitten wird. Der Finger kehrt Anfangs schneller, später langsam in die Beugestellung zurück und hat nach zwei Umdrehungen (zwei Minuten) die Ruhelage noch nicht erreicht.

Curve 3. Die Streckstellung wird zwei Minuten beibehalten. Nach vier Minuten hat er die Ruhelage noch nicht wieder erreicht, die Curve ist der vorigen ähnlich.

Curve 4. Die Streckstellung wird drei Minuten beibehalten. Nach fünf Minuten findet eine weitere Verkürzung nicht mehr statt, die Ruhelage wird nicht erreicht.

Curve 5. Durch zwei Minuten anhaltende Beuge- nnd Streckbewegungen des Fingers werden die Muskeln zunächst ermüdet, dann 30 Secunden lang der Finger in Streckstellung fixirt. Nach Durchschneiden des Fadens kehrt der Finger in langsam ansteigender Curve in drei Minuten noch nicht in die Ruhelage zurück.

Curve 6. a) Der Finger wird zwei Minuten in Streckstellung gehalten, dann macht der Untersuchte eine Contraction der Fingerbeuger, dann wird der Faden durchschnitten. Der Finger kehrt sofort in schräg ansteigender Curve in die Ruhelage zurück.

b) Wie bei a) wird der Finger zwei Minuten lang in Streckstellung gehalten, dann wird eine active Contraction eingeschoben, aber der Faden erst nach einer weiteren Minute durchschnitten. Der Finger kehrt in langsam ansteigender Curve nicht in die Ruhelage zurück, die Curve ist dieselbe wie Curve 2.

Curve 7. a) Der Finger wird eine Minute lang in Ueberstreckung in 210 ⁰ fixirt. Nach Durchschneiden des Fadens schnellt der Finger sofort mit starkem Ausschlag nach oben, der wiederum durch eine Schwingung des Schreibhebels bedingt ist, in die Rnhelage zurück.

b) Die Ueberstreckung wird zwei Minuten gehalten, dann der Finger zehn Secunden in 170 ⁰ fixirt. In langsam ansteigender Curve, ähnlich wie in Curve 1c, kehrt der Finger in Ruhelage zurück.

Curve 8. Durch active energische Contraction wird der Finger bis 180 ⁰ gestreckt, dann nach 20 Secunden die Innervation unterbrochen. Der Finger kehrt in schräg ansteigender Curve in 20 Sekunden in die Ruhelage zurück.

Curve 9. Durch active Contraction der Strecker wird der Finger



eine Minute lang in 180° gehalten. In zunächst steil, dann langsam ansteigender Curve beugt sich der Finger, hat aber nach zwei Minuten die obere Linie noch nicht ganz erreicht.

Curve 10. Die active Streckung des Fingers wird drei Minuten beibehalten, was nur unter Schmerzen und grosser Energie möglich ist. Die Curve steigt langsam an und hat nach vier Minuten die Ruhelage noch nicht erreicht.

Curve 11. Der Finger wird zunächst activ eine Minute lang gestreckt, dann noch weitere zwei Minuten durch den Faden in Streckstellung gehalten. Nach Durchschneidung desselben tritt eine langsame Verkürzung der Beuger ein, nach sechs Minuten hat der Finger die Ruhelage noch nicht erreicht.

Diese Versuche, die ich dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Geheimrath Prof. Landois im hiesigen physiologischen Institut anstellen durfte, bestätigen die Resultate, welche an ganzen Muskelgruppen gewonnen wurden. Die Störung der Gleichgewichtslage der Fingermuskeln, welche durch Belastung oder durch active Contraction des Antagonisten hervorgerufen wurde, hatte bei kurzer Dauer bis zu 20 Secunden keinen wesentlichen Effekt. Sobald aber dieselbe eine Minute oder länger dauerte, kehrte der Finger nach Aufhebung der Belastung in der Beobachtungszeit bis zu sechs Minuten nicht mehr in die Ruhelage zurück. Die Gleichgewichtslage blieb gestört. Fand eine Ueberstreckung des Fingers statt, so kehrte derselbe sofort zurückschnellend in die Ruhelage zurück. Diese Beobachtung hat wohl darin ihren Grund, dass die Ueberstreckung einen Muskelreiz bewirkte, der reflectorisch eine Zusammenziehung des Muskels hervorrief. Liess man an die Ueberstreckung eine Fixation in normaler Streckstellung von 170° eine Minute lang sich anschliessen, so war die Wirkung der Ueberstreckung aufgehoben und die Curve zeigte das Bild eines einfach belasteten Muskels. Unterbrach man die Belastung des Muskels durch eine active Contraction, die keinen Effekt haben konnte, da der Faden eine Bewegung des Fingers hinderte, so kehrte der Muskel, wenn der Versuch nach Ablauf der Contraction sofort unterbrochen wurde, sofort in die Ruhelage zurück. Schloss man an den Ablauf der Muskelzuckung wiederum eine längere Belastung, so war die Curve wieder dieselbe, wie sie ohne Dazwischentreten einer Muskelcontraction gewesen wäre. Letztere hat also gewisser-

maassen den Versuch unterbrochen. Die vorherige Ermüdung des Muskels verzögerte das Zurückgehen in die Ruhestellung. Bei 60 von mir gewonnenen Curven war das Resultat stets dasselbe und stimmte mit dem angeführten, von Anrep gewonnenen überein.

Alle diese Versuche hatten das Gemeinsame, dass durch bestimmte Vorrichtungen in einzelnen Gelenken das Gleichgewichtsverhältniss gestört wurde, indem die Glieder in Stellungen fixirt wurden, in die sie sonst nur durch einseitige Muskelzusammenziehungen hätten kommen können. Diese Stellungen lagen im Bereich der normalen Bewegungsfähigkeit des Gelenks. Der mechanische Erfolg der Eingriffe war der, dass die Elasticität einer Muskelgruppe in Anspruch genommen wurde, indem der Muskel gedehnt wurde, so dass also die eine Muskelgruppe eine Verlängerung, die andere eine Verkürzung erfahren hatte.

Das Ergebniss war ein einheitliches, dahin lautend, dass bei geringer Inanspruchnahme der Elasticität, also bei geringer Dehnung eines Muskels, nach Aufhören der dehnenden Belastung der Muskel auf lange Zeit verlängert bleibt, dass mindestens so lange wie die Belastung gedauert hat, auch die Dehnung bleibt, dass dann erst durch langsam eintretende kleine Zuckungen der Muskel sich wieder verkürzt. Von den Componenten, welche die Gleichgewichtsstellung der Gelenke bedingen, ist also die Elasticität der Muskeln einseitig in Anspruch genommen und die Gleichgewichtsstellung also eine veränderte. Dabei ist es noch besonders interessant, dass diese veränderte Lage um so länger dauert, je später eine willkürliche Contraction des betreffenden gedehnten Muskels eintritt, denn jede active Contraction des gedehnten Muskels unterbricht gewissermaassen den Versuch, da dann schneller die alten Verhältnisse wiederkehren. Wenn die Menschen nach der Dehnung nicht activ contrahiren, dann bleibt diese Dehnung bez. diese Muskelverlängerung noch länger. Schafft man eine Stellung des Gelenks, durch die ein Muskel verlängert, der Antagonist verkürzt wird und lässt den Untersuchten eine active Contraction des gedehnten Muskels machen, dann fehlt diese Nachdehnung oder ist bedeutend geringer. Ebenso fehlt die Nachdehnung, wenn der Muskel übermässig gedehnt wird. Es wäre falsch, diese Resultate nur auf Dehnung eines Muskels zurückzuführen, vielmehr ist in dem bei dem Versuch verkürzten Muskel, dem Antagonisten, die

Elasticität ebenfalls wirksam. und hier bleibt ein Verkürzungsrückstand. Es dauert geraume Zeit, bis der in Folge seiner Elasticität kürzer gewordene Muskel seine vorherige Länge wieder einnimmt. Der Verkürzungsrückstand in dem einen Muskel und der Dehnungsrückstand (Nachdehnung) in dem andern ergänzen sich und rufen die Wirkung hervor. Dass dem so ist, lehrte mich ein Versuch bei einer Verletzung der Strecksehne eines Zeigefingers der Hand.

Ich hielt den Zeigefinger bis zu zehn Minuten in Streckstellung; dauerte diese Stellung nur kurze Zeit (bis eine Minute), dann ging der Finger zunächst schnell, dann langsamer in die normale Beugestellung zurück. Je länger die passive Streckstellung dauerte, um so langsamer ging der Finger zurück. Es fehlten aber stets noch einige Grade an der vollkommenen Ruhelage. Der Ausfall des Antagonisten machte sich also in dem schnelleren Zurückfedern des Fingers sowie in dem geringeren Verkürzungsrückstand bemerkbar. Der Unterschied ist nicht gross, aber doch vorhanden, so dass diese Beobachtung wohl in dem Sinne verwerthbar ist, dass bei der Inanspruchnahme der Elasticität eines Muskels auch die Elasticität seines Antagonisten nicht vernachlässigt werden darf.

Alle Muskelversuche am lebenden Menschen sind mit Schwierigkeiten verknüpft, die ich mir nicht verhehle. Sie liessen sich auch nur auf einem beschränkten Zeitraum fortsetzen. Die aufgezeichneten Curven lassen aber doch den Schluss zu, dass beim lebenden Menschen nach Dehnung eines Muskels durch Belastung oder einseitige Contraction des Antagonisten eine für die Versuchsdauer bleibende geringe Dehnung zurückbleibt. Zu demselben Resultat kommen, wie schon angeführt, Mosso und Benedicenti. Viele Physiologen indess — und in neuester Zeit auch Triepel (l. c.) — kommen zu dem Schluss, der Muskel sei vollkommen elastisch. Triepel hing einen bei einer Amputation gewonnenen M. sartorius vertikal auf und belastete ihn; nach der Entlastung blieb eine Verlängerung desselben von 9 mm zurück, die dauernd blieb. Nahm er dann den untersuchten Muskel von dem Apparat ab, legte ihn in feuchter Kammer horizontal auf glatte Unterlage, so ging der Muskel in seine Anfangslänge zurück, er wurde sogar noch mehr verkürzt. Deshalb giebt Triepel auch zu, dass man den Muskel nur dann als vollkommen elastisch bezeichnen müsse,



wenn man unter Vollkommenheit der Elasticität die Fähigkeit eines Objects versteht, erlittene Formveränderungen wenigstens unter günstigen Bedingungen durch elastische Kräfte wieder auszugleichen. Der Unterschied der Länge des vertikal hängenden und horizontal liegenden Muskels kann doch nur darin liegen, dass durch das Eigengewicht des Muskels der kleine Querschnitt des hängenden Muskels erheblich stärker belastet ist, als der grosse Querschnitt des horizontal liegenden Muskels. Das zeigt auch, wie gering die molekularen elastischen Kräfte des Muskels sind. Aber die Thatsache bleibt doch bestehen, dass auch Triepel bei der gewöhnlichen Versuchsanordnung eine zurückbleibende Dehnung feststellte. Dazu kommt ein weiteres Moment. Alle Versuche an einzelnen, dem Körper entnommenen Muskeln entlasten denselben am Schluss des Versuchs vollkommen, beim lebenden Menschen ist der Muskel nie vollkommen entlastet, er befindet sich stets in der normalen Spannung und hat ausserdem die Reibung der Knochen im Gelenk, die Reibung der Sehnen an ihren Scheiden, Knochenrinnen und Bändern zu überwinden; wenn nun am todten Muskel schon das Eigengewicht allein eine freie Wirksamkeit der elastischen Kräfte hindert, um wieviel mehr müssen dann am lebenden Muskel ausser dem Eigengewicht noch die erwähnten Momente eine volle Rückbildung des gedehnten Muskels hindern. Ich kann deshalb keinen Widerspruch zwischen den Resultaten meiner Untersuchungen und denen der physiologischen und anatomischen Forschung erkennen.

Aus dem vorher geschilderten Versuche geht zur Genüge hervor, dass unter normalen Verhältnissen die Contractionsmöglichkeit des Muskels hindert, dass aus diesen Störungen des Gleichgewichts dauernde Schädigungen sich entwickeln können; es sind stets Kräfte bereit, die nach Bedarf eingreifen, um durch merkliche oder unmerkliche Contractionen Formänderungen auszugleichen, zu deren Beseitigung die Elasticität nicht ausreicht. Wäre dem nicht so, dann könnte man ja beim Menschen von einer Ruhelage der Gelenke oder von einer natürlichen Muskellänge überhaupt nicht sprechen.

Der physiologische Reiz der Contraction reparirt nicht nur alle Schäden, sondern ist auch für die Erhaltung der Functionsfähigkeit des Muskels von der grössten Bedeutung. Der Ausfall



der Function, die Inactivität, setzt wie man von langdauernden Fixationverbänden zur Genüge weiss, schwere Veränderungen der Muskelsubstanz, die wir Inactivitätsatrophie nennen. Die bekannte Erfahrung. dass nach der sogen. ambulatorischen Behandlung der Knochenbrüche die Gelenke meist sofort wieder beweglich sind, lässt sich wohl nur darauf beziehen, dass im Gehverband, bei jedem Schritt, alle Muskeln sich kontrahieren, wie beim gewöhnlichen Gehakt, und dass dieser physiologische Reiz, wenn auch der bewegende Effekt der Contraction fehlt, eine Degeneration der Muskelfasern hindert. Dagegen findet bei einem wochenlang im Bett ruhenden eingegipsten Unterschenkel eine Contraction so gut wie gar nicht statt. Aus demselben Grunde ist es mir bisher nicht gelungen, bei einem sonst gesunden Hunde durch einfache Fixation eines Beins im Gipsverband eine charakteristische Inactivitätsatrophie mit Degeneration zu erzwingen, da derselbe im Verband die Muskeln innervirte. Ich erzielte nur Abmagerung des Beins.

Dass der physiologische Reiz der Contraction thatsächlich in der Lage ist, bestehende, auch schon ausgesprochene vorhandene Störungen der Gleichgewichtslage einzelner Muskelgruppen durch Dehnung eines Muskels infolge Belastung oder einseitiger aktiver Contraction noch zu beseitigen, lehrt die Erfahrung der täglichen Praxis. Jeder Chirurg, der als Assistent einen Darmschenkel 15—30 Minuten lang mit den Fingern zusammengeklemmt halten musste, weiss, dass die Finger nach dem Loslassen in der betr. Haltung steif werden, und erst durch eine energische, meist sehr schmerzhafte Zusammenziehung der Strecker wieder beweglich gemacht werden müssen. — Ein 15 Jahre altes kräftiges Bauernmädchen hat 3 Wochen lang beim Rübenschälen den ganzen Tag von 7 Uhr Morgens bis 8 Uhr Abends auf den Hacken gesessen bei plantarflectirtem Fuss. Morgens ging sie $^1/_2$ Stunde zur Arbeit, Abends ebenso, Mittags hatte sie 1 Stunde Mittagspause. Die heftigen Schmerzen beim Gehen, die sich allmälig verschlimmerten, veranlassten sie, einen Arzt zu befragen, der ihr Bettruhe und kalte Umschläge verordnete. Im Bett war Alles gut, sobald sie aber ging, hatte sie die heftigsten Schmerzen. Deshalb kam sie zur Poliklinik. Die Füsse standen in starker Plantarflexion und konnten aktiv nur bis 100° gestreckt werden. Die Wadenmuskeln waren dabei straff gespannt, auch die Extensoren fühlten sich hart und fest an. Es handelte sich

hier um eine Gleichgewichtsstörung zwischen Wadenmuskeln und vorderen Schienbeinmuskeln, um eine Contractur ersterer. Das täglich 10stündige Arbeiten in der Stellung, die zu einer starken Dehnung der Extensoren des Fusses und Verkürzung der Wadenmuskeln führte, war die Ursache des Leidens. Trotz des täglichen Weges von 1 Stunde, der stündlichen Mittagspause und der langen Nachtruhe erholten slch die Muskeln nicht, der Verkürzungsrückstand der Wadenmuskeln und die dauernde Dehnung der vordern Muskeln führte zu einem dauernden Zustande. Die Behandlung bestand in einseitigen aktiven Contractionen der Extensoren, und führte in wenigen Tagen zur Heilung.

Ein zweiter Fall lag ganz ähnlich. Die 12 Jahre alte Bauerntochter B. erkrankte im Juli 1901 an einer Entzündung der Haut des linken Unterschenkels. Der Arzt verordnete Kühlen und Ruhighaltung des Beins. Nach 8 Tagen war die Entzündung abgelaufen. Da aber das Gehen ihr Schmerzen machte, setzte sie die Ruhighaltung des Beins in der Weise fort, dass sie das linke Bein den grössten Theil des Tages sitzend auf einen Stuhl legte. Dieser Zustand dauerte 10 Monate. Im Juni 1902 kam sie endlich zur Poliklinik, weil sie bei jedem Schritt Schmerzen habe und lahme. Der rechte Fuss stand in leichter Spitzfussstellung und konnte aktiv nur bis 95° (links bis 70°) gestreckt werden. Das Bein war um 2,0 cm abgemagert. Sonst war nichts Krankhaftes nachzuweisen. Die Diagnose musste lauten: Contractur der Wadenmuskeln. Die Behandlung bestand in aktiven Contractionen auschliesslich der Extensoren, und hatte schon nach 8 Tagen Erfolg.

Ausser diesen Fällen habe ich in zahlreichen weiteren ähnlichen die aktive Innervation mit grossem Erfolg angewandt, und muss sagen, dass ich mit den gewonnenen Resultaten mehr zufrieden bin, als mit den unter maschineller Behandlung erzielten. Es ist allerdings auffallend, wie schwer und mühsam es ist, und wieviel Geduld nöthig ist, bis man einem Kranken beigebracht hat, eine Muskelgruppe kräftig und nachhaltig zu contrahieren und beim Nachlassen der Innervation den Antagonisten nicht anzuspannen.

Bei allen Gleichgewichtsstörungen der Muskeln, die noch nicht zu dauernden pathologischen Veränderungen



einer Gruppe geführt haben, ist also eine Restitution durch active Contraction der gedehnten Gruppe möglich.

Wie gestalten sich aber nun diese Verhältnisse, wenn ein Ausgleich durch Muskelcontraction nicht mehr möglich ist, da der betr. Muskel gelähmt ist, aber nicht innervirt wird, oder endlich wenn er bereits pathologisch verändert ist.

Es ist eine bekannte Thatsache, wie schnell der tierische Organismus sich veränderten äusseren Verhältnissen anpasst. Diese Thatsache ist seit Lamarch der Gegenstand zahlreicher Beobachtungen und Erörterungen gewesen. Diese wunderbare Fähigkeit des Organismus, bis zu einem gewissen Grade den wechselnden äusseren Bedingungen sich anzuschmiegen, bildet einen wesentlichen Theil der gegenwärtigen naturwissenschaftlichen Anschauungen. Das vollzieht sich im Grossen wie im Kleinen. Wenn der Organismus erkrankt ist, oder äussere Verhältnisse auf ihn einwirken, so lässt sich wahrnehmen, wie auf die verschiedenste Art eine Ausgleichung der durch den krankhaften Process gesetzten functionellen Störungen erfolgt. Bei kurz dauernden Affectionen geschieht dieser Ausgleich nur durch Steigerung oder Verminderung bestimmter functioneller Vorgänge, bei chronischen Affectionen oft zugleich durch eine Aenderung anatomischer Verhältnisse.

So bildet sich bei den Muskeln, wenn eine Störung der Gleichgewichtsstellung eintritt, gewissermassen eine neue Gleichgewichtsstellung aus. Der verlängerte Muskel bleibt verlängert, der verkürzte bleibt verkürzt. Wir wissen aus den Untersuchungen von Marey, Fick, Joachimsthal, Reynier, Roux, dass die Muskeln ihre Länge nach den äusseren Verhältnissen reguliren können.

Dasselbe sehen wir bei den Functionsstörungen als Folgen gewisser, während zu langer Zeit eingehaltener Körperlagen z. B. Psoas- und Gastrocnemiusretraction nach langem Bettliegen, bei den traumatischen und angebornen Luxationen, in der Annäherung oder Entfernung periarticulärer Muskeln, bei der Verkürzung gewisser Rumpfmuskeln durch's Hinken, sowie endlich bei der Wiederkehr der normalen Function durchschnittener, nicht durch Naht vereinigter, also verlängerter Sehnen. In allen diesen Erfahrungen zeigt sich die Richtigkeit des Princips, dass jeder Muskel, dessen Ansatzstellen man von einander periodisch ent-



fernt, sich verlängert, dagegen jeder Muskel, dessen Enden einander periodisch oder dauernd genähert werden, sich verkürzt.

Die dauernde Verkürzung eines Muskels hat gewöhnlich keine Ernährungsstörung im Gefolge. Die lang dauernden Dehnungen dagegen führen meist zu oft sehr hartnäckigen irreparablen Atrophien der Muskeln.

Nothnagel belastete einzelne Muskeln beim Kaninchen so, dass er täglich 2 mal je eine Stunde bis 2 Wochen lang, ja sogar bis 3 Monate lang eine Muskelgruppe dehnte. Er fand dann, dass der während längerer Zeit durch Belastung einfach gedehnte Muskel an Gewicht abnahm und atrophisch wurde. Ich habe diese Thatsache so zu beweisen gesucht, dass ich mit Hülfe des Herrn Dr. Kremer (Diss.) bei Kaninchen unter den M. Gastrocneimus und bei einem andern unter die Rückenlängsmuskulatur einer Seite einen Gummiballon brachte, den ich dann mit Wasser füllte. Nachdem derselbe 6 bezw. 8 Tage gelegen hatte, wurde das Thier getötet und mit grösster Sorgfalt die gedehnten Muskeln herauspräparirt. Dabei stellte sich heraus, dass die gedehnten Muskeln ein um 15 bezw. 25 pCt. vermindertes Gewicht hatten, sowie mikroskopisch einfache Atrophie zeigten. Weitere Beweise für die Degeneration gedehnter Muskeln liefert jede Skoliose. Stets finden wir eine Verkürzung der Muskeln der concaven Seite und eine Verlängerung und Abmagerung der Muskeln der convexen Seite. Die verlängerten sind meist degenerirt und oft (Roux) in Sehnengewebe umgewandelt. Wullstein[1]) hat auch bei gesunden Hunden durch angelegte Corsetts künstlich Skoliosen erzeugt, und fand nach 4—6 Monaten stets, dass die concavseitigen Muskeln nutritiv verkürzt und voluminös waren, aber keine Abnormitäten zeigten, dass dagegen die convexseitigen atrophisch, verdünnt und gedehnt, schlecht genährt, blass, verfettet, und mit Bindegewebe durchwachsen waren. Bei diesen Hunden hat sich die Atrophie entwickelt, trotzdem sie in der Lage waren im Verband die Muskeln zu innerviren, was sie jedenfalls auch gethan haben, da sie ja frei umherliefen. Also lediglich die Dehnung, die 4 Monate dauernde Inanspruchnahme der

[1]) Wullstein, Zeitschr. für orthopäd. Chirurgie. X. Band. S. 376.



Elasticität, war die Ursache der Atrophie der Muskeln, die durch aktive Contraction nicht mehr beseitigt werden kann. Trifft die Dehnung nun einen gelähmten Muskel, so wird der Eintritt der Dehnungsatrophie ein noch viel schnellerer sein. So verstehen wir auch die so hartnäckigen schweren Atrophien der gelähmten Muskeln bei der spinalen Kinderlähmung, sowie bei jeder Lähmung einer Muskelgruppe.

Hüter und v. Volkmann führten die Entstehung der Contracturen bei der spinalen Kinderlähmung auf rein mechanische Momente zurück. Schon Seeligmüller glaubte auf Grund von 70 Fällen, dass die willkürliche Contraction der nicht gelähmten Antagonisten eine grössere Rolle spiele als mechanische Einflüsse. Sind natürlich alle Muskeln einer Extremität gelähmt, dann sind lediglich die mechanischen Momente der Schwere und der Körperbelastung massgebend. Sind aber nur einzelne Muskeln oder Muskelgruppen gelähmt, dann wird die Contracturstellung durch die bei jedem Bewegungsversuch sich willkürlich contrahierenden nicht gelähmten Antagonisten, und höchstens sekundär durch mechanische Momente bestimmt. Bei jeder Contraction dehnen die nicht gelähmten Muskeln ihren gelähmten Antagonisten. Beim Erschlaffen der Innervation geht der gelähmte infolge seiner Elasticität zum Theil in seine frühere Stellung zurück, es bleibt aber ein kleiner Dehnungsrückstand bestehen. Da der gelähmte Muskel nicht in der Lage ist, durch eine Contraction diese Nachdehnung wieder auszugleichen, wozu der thätige Muskel jederzeit in der Lage ist, so bleibt der verlängerte Zustand des gelähmten Muskels bestehen. Je öfter derartige Contractionen stattfinden, und je intensiver sie sind, um so ausgesprochener wird von Contraction zu Contraction die dauernde Dehnung des Antagonisten, und gleichzeitig die Anpassung des nicht gelähmten Muskels an seinen verkürzten Zustand, und wir haben die Contractur. So muss man sich z. B. die Entstehung des Pes equinus paralyticus bei Extensorenlähmung denken. Dass hier nicht das mechanische Moment der Schwere, sondern der Muskelzug die Ursache der veränderten Stellung des Fusses ist, geht daraus hervor, dass in einem Falle von Durchschneidung der Achillessehne durch eine Sense, den ich beobachtete, der 4 Monate theils zu Bett, theils ausserhalb desselben das Bein auf einen Stuhl legend, sitzend zugebracht hatte, sich ein



Pes calcaneus entwickelte, trotzdem die mechanischen Momente doch die Entstehung eines Pes equinovarus erwarten liessen.

Ist der Antagonist nun nicht gelähmt, aber durch lang dauernde Dehnung stark atrophisch geworden, dann ist er ebenfalls zunächst nicht in der Lage, durch Contraction die entstandene Formänderung wieder auszugleichen; eben so wenig wird der Ausgleich eintreten, wenn die Innervation durch Willensimpuls ausgeschlossen ist, z. B. bei kleinen Kindern. Wenn man bei einem Erwachsenen einen Klumpfuss redressirt, und lässt den Kranken 3 Monate im Gips umherlaufen, dann sind die verlängerten Extensoren meist schon so verkürzt, dass man von jeder Nachbehandlung absehen kann, da der Kranke in den 3 Monaten die Extensoren dauernd innervirt hat. Beim Kinde dagegen genügt ein 3—4 monatlicher Gipsverband wohl, um den Fuss so zu lockern, dass man ihn leicht in extremste Valgusstellung bringen kann, aber gewöhnlich sind die Extensoren nach wie vor verlängert, da das Kind nicht umherläuft, und deshalb die Extensoren nicht innervirt; hier ist es bekanntlich nur durch jahrelange Fixation des Füsschens in der reponirten Stellung so lange, bis das Kind läuft, möglich, einen dauernden Erfolg zu erzielen. Ein weiteres Beispiel für diese Fälle bieten die hysterischen Deformitäten, bei denen in Folge der functionellen Störung die Innervation einer Muskelgruppe ausfällt; kehrt sie dann plötzlich wieder, dann erfolgt auch gewöhnlich bald die Heilung.

So lange im Muskel noch contractile Substanz vorhanden ist, ist auch noch eine active Contraction möglich, und damit eine Besserung der vorhandenen Störung. Erst wenn der Muskel vollkommen in Bindegewebe umgewandelt ist, ist eine Besserung ausgeschlossen.

Aus dem Vorhergehenden geht hervor, dass die langdauernde Belastung eines Muskels zu einer Gleichgewichtsstörung im Antagonismus der Muskeln führt, die darin besteht, dass der belastete Muskel gedehnt, also verlängert bleibt. Die Folge dieser Verlängerung sind degenerative Vorgänge im Sinne der einfachen Atrophie. Ein Ausgleich dieser Gleichgewichtsstörung ist durch energische, nachhaltige, active Contractionen



des gedehnten Muskels möglich, die zur Verkürzung des bisher gedehnten und zur Dehnung des bisher verkürzten Muskels führen können.

Nun entsteht die Frage, wann und unter welchen Verhältnissen kommen beim Menschen Zustände vor, die in dem erwähnten Sinne verwerthet werden können?

Wir Chirurgen stellen die Gelenke durch Verbände fest und müssen dieselben so anlegen, dass sich nachher keine Contracturen entwickeln. Um das zu vermeiden, ist es rathsam, **die Gelenke in einer Stellung zu verbinden, welche das Gelenk im Ruhezustand hat,** während keine Muskelcontraction auf die Gelenkenden einwirkt; also das Fussgelenk in leichter Plantarflexion, das Knie in leichter Beugung, die Hand in leichter Fingerbeugung u. s. w. Dann können die Muskeln nur durch Inactivität leiden. Ihre Elasticität wird dann nicht in Anspruch genommen, es findet keine Dehnung einer Muskelgruppe statt mit all' ihren Consequenzen. Besonders am Knie sind diese Consequenzen deutlich. Legt man einen Gipsverband in Ueberstreckung an, so entwickelt sich eine schwer zu überwindende Contractur und Verkürzung des M. quadriceps, umgekehrt bei zu starker Beugung eine Contractur der Beuger, während nach einem Verband in der Mittelstellung die Beweglichkeit des Gelenks bald wieder eine normale wird. Oft wird es sich nun doch nicht vermeiden lassen, den Verband so anzulegen, dass eine Muskelgruppe in Anspruch genommen wird. Dann dürfte es zweckmässig sein, beim Verbandwechsel jedesmal daran zu denken, dass nun die gedehnte Muskelgruppe activ energisch und wiederholt contrahirt wird. Dadurch wird zunächst die verkürzte Muskelgruppe wieder verlängert, andererseits ist Hoffnung vorhanden, dass der so lange gedehnte Muskel sich wieder verkürzt.

Von jeher haben die Gleichgewichtsverhältnisse der Muskeln bei der Aetiologie der Rückgratsverkrümmungen eine grosse Rolle gespielt. Bei der Erklärung der habituellen Scoliose haben zwei Ansichten schroff gegenüber gestanden. Die einen leiteten die Wirbelsäulenverkrümmung von der physikalischen Belastung der die Wirbelsäule constituirenden knöchernen Theile, die andern von einer Functionsstörung der die Wirbelsäule seitlich beugenden Muskeln ab. Heutzutage gilt bei den meisten in etwas

modificirter Weise die von v. Roser und Volkmann sogenannte Belastungstheorie, die von Hoffa, Lorenz etc. weiter ausgebaut ist, und kurz gesagt, die knöcherne Belastung als das primäre, die Weichtheilveränderungen als das secundäre ansieht.

Französische Chirurgen, Boyer, Guerin, Delpech waren Anhänger der Theorie von der concavseitigen activen Muskelretraction, welche zur Rachimyotomie führte. Später hat dann Eulenburg die Theorie von einer primären Störung des Antagonismus der Rückenmuskeln aufgestellt, nach welcher durch eine Erschlaffung auf der convexen Seite die seitliche Wirbelsäulenverkrümmung habituell werden soll.

Dass die mechanische Belastungstheorie bei allen rachitischen Scoliosen die richtige ist, kann nicht bezweifelt werden. Man ist indess doch nicht gezwungen, bei jeder Scoliose eine abnorme Weichheit der Knochen ohne Weiteres anzunehmen, da doch Scoliosen auch vorkommen bei Menschen, bei denen das Knochensystem, auch das der Wirbelsäule, sicher ein vollkommen normales ist, und bei denen doch Scoliosen lediglich durch Muskelzug zu Stande kommen, ich erinnere nur an die neurogenen, paralytischen, hysterischen, rheumatischen und die neuromusculären Scoliosen (scoliosis ischiadica). Es ist bekannt, dass bei Armamputirten sich bald eine Scoliose entwickelt, die nach der amputirten Seite convex gekrümmt ist. Ein Mann im Alter von 26 Jahren machte in 6 monatlichem Krankenlager eine schwere Hand- und Armphlegmone links durch, die zu vollständiger Versteifung und Verkrüppelung der Hand und des Unterarmes führte. 1 Jahr später hatte er eine links convexe Dorsalscoliose. Er hatte sofort nach der Entlassung begonnen, rechts zu arbeiten.

Ein zweiter Kranker, dem ebenfalls wegen einer Handphlegmone die linke Hand amputirt wurde, zeigte 1 Jahr später keine Scoliose, nach 2 Jahren aber hatte er ebenfalls eine links-convexe Scoliose. Dieser war wohlhabend und hatte das ganze erste Jahr nicht gearbeitet, und erst im zweiten damit begonnen.

In beiden Fällen hat also die ausschliessliche Rechtsarbeit die Scoliose hervorgerufen. Die ausschliessliche, stets wiederholte active Anspannung der rechtsseitigen Längsmusculatur hat die geschonte linksseitige gedehnt, und schliesslich zu einer Schwächung



derselben und zu einer Verkürzung der rechtsseitigen und damit zur Scoliose geführt.

In 2 weiteren Fällen beobachtete ich nach traumatischen Schädigungen der Längsmusculatur einer Seite eine Scoliose. — Ein 26 Jahre alter kräftiger Arbeiter hatte eine theilweise Zerreissung der linksseitigen Rückenmusculatur erlitten. Nach 1 Jahr bestand links convexe Dorsalscoliose. Die linksseitige Musculatur war deutlich schwächer als die rechte, der Brustkorb war nach links verschoben, das linke Schulterblatt stand hoch. Bei Suspension trat völliger Ausgleich ein, beim Nachlassen blieb der Ausgleich kurze Zeit bestehen, dann erschlaffte die linksseitige Musculatur wieder, und die scoliotische Haltung stellte sich wieder her. — Der zweite war ein kräftiger Arbeiter von 42 Jahren, der vor 4 Jahren einen Hufschlag gegen die linksseitige Rückenlängsmusculatur erhalten hatte, die jetzt noch deutlich schwächer war. Er hatte jetzt eine links convexe Dorsalscoliose.

In all' diesen Fällen waren die Wirbelknochen gewiss normal hart und doch bekamen die Kranken eine Verkrümmung der Wirbelsäule. Bei etwa 40 habituellen Scoliosen, bei denen ich unter 173 in den letzten 5 Jahren in der chirurgischen Poliklinik behandelten zuverlässige anamnestische Daten erhielt, war nur in 2 Fällen die Annahme einer überstandenen Rachitis zulässig, bei allen übrigen fehlte jede Angabe, und fehlten auch anderweitige rachitische Deformitäten. Auch für die Annahme einer Ernährungsanomalie oder kurz vorhergehender Infectionskrankheiten, wie Keuchhusten, Masern, Diphtherie und Scharlach, die eine krankhafte Alteration des Knochengewebes zurückgelassen haben könnten, fehlte ein Anhalt. Bei mehreren (10) der behandelten Kinder waren ja derartige Krankheiten vorangegangen, indess stets viele Jahre vor dem Beginn der Scoliose. In keinem Falle hatten sich die ersten Zeichen des Schiefhaltens unmittelbar an eine der genannten Krankheiten angeschlossen. Wenn ich die nicht an Scoliose leidenden Kinder nach vorangegangenen Infectionskrankheiten fragte, so fand sich, dass unter 40, sogar 12 waren, die derartige Krankheiten überstanden hatten, also noch häufiger als bei den scoliotischen Kindern.

Endlich ist es schwer zu verstehen, warum gerade die Knochen der Wirbelsäule bei diesen Kindern eine abnorme Weichheit zeigen

sollten, da am übrigen Sklett, abgesehen von vereinzelten Fällen von Plattfuss, keine Anzeichen für abnorme Knochenweichheit vorhanden waren.

Es besteht wohl eine allgemeine Uebereinstimmung darin, dass die habituelle Scoliose auch als Schul- oder Sitzkrankheit als professionelle Krankheit bezeichnet, eine Folge des fehlerhaften Sitzes beim Schreib- und Zeichenakt ist. Diese Haltung beim Sitzen liegt Anfangs in der Grenze der normalen Bewegungsfähigkeit der Wirbelgelenke, und ist es schwer zu verstehen, dass eine derartige Knochenbelastung allein primär zu Knochendeformationen führen sollte. Aus anatomischen Gründen muss erst das Muskelgleichgewicht gestört sein. Wenn wir nun unsere Versuche über die Elasticität der Muskeln hier in die Praxis übersetzen, so findet bei dem fehlerhaften Sitz der Kinder eine stundenlang dauernde Belastung der convexseitigen Rückenmusculatur und eine Entlastung der concavseitigen statt und zwar im Ruhezustand, da nicht anzunehmen ist, dass die Kinder stundenlang die Muskeln contrahiren sollten. Nach unseren Erfahrungen wird dadurch eine Gleichgewichtsstörung gesetzt, die in einer die Belastung noch lange überdauernden Dehnung der belasteten und Verkürzung der entlasteten Muskeln besteht.

Wir fanden, dass die dauernde Gleichgewichtsstörung der Muskeln nach längerer Belastung mindestens ebenso lange dauert, wie die Belastung selbst. Die Knaben springen nachher im Freien umher und üben dabei sämmtliche Körpermuskeln, sodass jede Störung verschwindet. Die Mädchen, und hier möchte ich mich Hoffa's[1]) eigener Worte bedienen, „sitzen meist ununterbrochen ohne jede körperliche Erholung. Kommen sie nach Hause, so müssen sie zur Klavierstunde üben, häkeln, sticken und andere Handarbeiten machen, während die gesunde freie Leibesübung schmählich vernachlässigt wird. Denn auf der Strasse müssen die armen Kinder schön züchtiglich daherwandern, sie dürfen die Blicke ja nicht umherschweifen lassen.“ Der Schwerpunkt dieser richtigen Schilderung ist, dass die Mädchen sich nach der Schule nicht ausrecken, dass sie ihre Muskeln nicht üben und dass also oft die active Contraction der Rückenmuskeln ausbleibt

[1]) Lehrbuch der orthopäd. Chirurgie. S. 384.



die allein die Gleichgewichtsstörung ausgleichen kann. Dieselbe bleibt und wird durch den sich täglich wiederholenden schlechten Sitz regelmässig und consequent verschlimmert. So lange nun eine Degeneration der convexseitigen Muskeln noch nicht eingetreten ist, ist eine Besserung durch einfache Muskelübung zu erreichen, und zwar am zweckmässigsten durch consequente active einseitige Contraction der convexseitigen Musku- latur. Das kann man erreichen, wenn man kräftige Adductions- bewegungen im gleichseitigen Arm, die man hemmt, macht, oder indem man die andere mit Gewichten belastete obere Extremität seitlich erheben und halten lässt. Ich lasse dann noch Rumpf- beugungen nach der convexgekrümmten Seite machen. In einem derartigen Falle bei einem 11 Jahre alten Mädchen gelang es mir, durch 3 Wochen lang täglich 1 Stunde lang consequent durch- geführte Uebungen, eine rechtsconvexe Skoliose in eine linksconvexe umzuwandeln, und wenn ich nicht zu Beginn der Kur eine Photo- graphie gemacht hätte, würde ich geglaubt haben, ich hätte mich in den Notizen geirrt.

Ist dagegen schon Degeneration des gedehnten Muskels eingetreten, und hatte bereits eine Anpassung der ver- kürzten Muskeln an die veränderten Verhältnisse statt- gefunden, dann sind die Aussichten auf Erfolg der Behandlung schlechter. Bei einem 14 Jahre alten Mädchen mit rechtsconvexer Scoliose hatte ich im medicinischen Verein in Greifswald Gelegen- heit zu zeigen, dass eine Anspannung der rechtsseitigen Längs- muskeln, die durch starke Adduction des rechten Armes erzielt wurde, die Wirbelsäule streckte, sodass die Scoliose fast ausge- glichen wurde. Ich habe deshalb diese Behandlungsmethode bei 21 Fällen von habitueller Scoliose bis jetzt angewandt und bin mit den Resultaten mehr zufrieden, als bei der früher angewandten Methode der gymnastischen Uebung, bei der beide Rückenlängs- muskeln geübt wurden. Ich nehme an, dass durch die täglich 1 Stunde lang durchgeführte fast ausschliessliche active Contraction der convexseitigen gedehnten Muskeln diese verkürzt und die con- cavseitigen verkürzten gedehnt werden, während bei gleichzeitiger Uebung beider Muskelgruppen die Muskeln in den gestörten Gleich- gewichtslagen gestärkt werden.

Ist die Degeneration der gedehnten Muskeln schon so weit



vorgeschritten, dass diese bereits bindegewebig sind, dann ist nur von einer Methode ein Erfolg zu erwarten, die direct an dem Knochen angreift.

Den Hauptwerth lege ich darauf, dass beim schlechten Sitzen der Kinder die Rückenmuskeln nicht so lange activ angespannt sein können und im Ruhezustand belastet sind. Darin sehe ich den Grund, dass die statische Scoliose so selten fixirt wird, da hier bei jedem Schritt alle Rückenmuskeln activ contrahirt werden, sodass hier eine Gleichgewichtsstörung nicht stattfinden kann.

Wende ich also die experimentell gewonnenen Erfahrungen über die Elasticität der Muskeln auf den Mechanismus der habituellen Scoliose an, so komme ich zu dem Schluss, dass durch den fehlerhaften Sitz der Kinder eine Gleichgewichtsstörung im Antagonismus der beiderseitigen Längsmuskeln des Rückens sich entwickelt, die, wenn die Muskeln sich nachher nicht ausreichend activ contrahiren, häufig zu einer dauernden wird. Als Ausdruck dieser Gleichgewichtsstörung degeneriren die gedehnten Muskeln, sie werden schwächer und sind schliesslich nicht mehr im Stande, die Wirbelsäule zu strecken; die Folge ist eine Veränderung der Belastung der Wirbelknochen, die dann zu einer Deformation des Skeletts führt, die sich in ihrer Form nach der Function der geschädigten Muskeln richtet.

Aehnlich wie bei der habituellen Scoliose liegen die mechanischen Verhältnisse bei vielen Deformitäten der unteren Gliedmaassen. In den letzten Jahren habe ich mehrere Fälle von Hallux valgus mit Röntgenstrahlen untersucht, und fand fast nie irgend eine erhebliche Deformität der Knochen. Die erste Phalanx der Zehe war um die Verticalachse nach aussen gedreht, und die laterale Kante der Basis des Knochens schien fast wie ein Keil nach aussen und unten zwischen die Köpfchen des 1. und 2. Mittelfussknochens geschoben zu sein. Das Köpfchen des 1. tritt dann am medialen Fussrand wie eine Geschwulst des Knochens hervor. Die Entstehung des Hallux valgus wird auf schlechtes Schuhzeug zurückgeführt, wodurch der erste Zeh in Adductionsstellung gebracht



wird. Durch diese den ganzen Tag, also mindestens 12 Stunden erzwungene Stellung wird der M. abductor hallucis 12 Stunden lang gedehnt, der M. adductor hallucis verkürzt. Der Dehnungsrückstand wird nach unsern Untersuchungen ebenso lange, also auch 12 Stunden dauern, sodass die neue Dehnung eintrat, bevor die Folgen der vorhergehenden abgelaufen waren. Schliesslich passen sich die beiden Muskeln auch nutritiv der veränderten Gleichgewichtslage an.

Ich behandelte einen Herrn, der vor einem halben Jahre von seinem bisherigen Grundsatz, nur auf Maass gemachte Schuhe zu tragen, abgegangen war und fertige, vorne spitz zulaufende Schuhe gekauft und getragen hatte. Er kam zu mir, da er seit einiger Zeit bemerkte, dass seine beiden grossen Zehen sich nach aussen stellten. Er litt beiderseits an Hallux valgus geringen Grades. Der Zeh selbst konnte zunächst activ nicht abducirt werden. Bei jedem Versuch spannte sich der M. adductor an und nicht der M. abductor. Erst nach längerem Ueben kam eine active schwache Contraction zu Stande, und nun ging es schnell vorwärts. Nach 3 Wochen war der Zeh normal beweglich und blieb in normaler Stellung stehen.

Dieser Fall zeigt so recht, welch wichtige Rolle die Muskeln bei dieser Deformität spielen. Practisch ist diese Frage nur so lange von Bedeutung, wie der gedehnte Muskel noch contractile Substanz enthält und eine active Innervation zur Contraction führt. Ist der gedehnte Muskel schon vollkommen in Bindegewebe umgewandelt, dann ist nur operativ eine Hülfe möglich.

Die Hammerzehe (orteil en marteau) wird meist durch zu kurzes Schuhwerk bedingt. Die erste Zehe steht meist in leichter Adductionsstellung, bei Druck von vorn muss er die zweite Zehe in Flexionsstellung drücken. In dieser Stellung findet eine Belastung des dorsalen Streckers der Zehe und eine Verkürzung des plantaren Beugers statt. Also wiederum eine dauernde Gleichgewichtsstörung, die zu einer Atrophie des Streckers und Retraction des Beugers führt.

In den letzten 5 Jahren habe ich 5 Fälle von Hammerzehe operirt. In keinem Falle waren die Kranken in der Lage, die zweite Zehe activ zu strecken. Die Obduction der exarticulirten



bezw. amputirten Zehe ergab stets eine erhebliche Schwächung der dorsalen Sehnen, eine Retraction und Verstärkung der volaren Beugesehne. Ein der Leiche entnommenes Präparat zeigte, dass die Strecksehne der Hammerzehe um die Hälfte dünner war, als am anderen gesunden Fuss. Nach Skelettirung der Zehe ergab sich, dass auch die Lig. lateralia der Zehengelenke verkürzt waren. Versuchte man die zweite Phalanx zur ersten in Streckstellung zu bringen, so gelang dies nur mit einigem Kraftaufwand. Lässt man die zweite Phalanx los, so schnellt sie in die Beugestellung zurück. Die Bänderverkürzung muss aber als eine secundäre aufgefasst werden, als Folge der durch Belastung gesetzten Gleichgewichtsstörung und nicht, wie ich früher selbst glaubte, als primäre Ursache des ganzen Leidens.

Die grösste Aehnlichkeit mit der habituellen Skoliose hat man von jeher dem Genu valgum zugeschrieben. Ueber die Skelettveränderungen beim ausgesprochenen Genu valgum besteht seit den v. Mikulicz'schen Untersuchungen Klarheit. Er stellte die Theorie auf: Das Genu valgum ist eine Verkrümmung, welche in den benachbarten Enden der Diaphyse des Femur und der Tibia ihren Sitz hat, und theils in einem ungleichen Wachsthum an der Epiphysengrenze, theils in einer abnormen Krümmung des ganzen Diaphysenendes ihren Grund hat, die Epiphyse ist nicht wesentlich betheiligt. Mikulicz nimmt also bei Kindern wie bei Erwachsenen Rachitis als Ursache an und nennt sie bei letzteren Spätrachitis. In den Fällen, bei denen mit dem Genu valgum ein rachitischer Plattfuss combinirt ist, wird man der Rachitis zustimmen. Es hat aber gewisse Bedenken, eine Spätrachitis anzunehmen, die nur 2 Knochen des Skeletts befällt, den zugehörigen Fuss verschont. Ferner müssten dann in demselben Alter auch sonstige rachitische Deformitäten an diesen Knochen vorkommen, die denen der kindlichen Rachitis gleichen, aber davon ist nichts Einwandfreies bekannt.

Man nannte das Genu valgum früher Bäckerknie, eine Bezeichnung, die darin ihren Grund hat, dass man diese Deformität vorwiegend bei Bäckern sieht. Mehrere Bäcker, die ich zu Rathe zog, sagten mir einstimmig, dass das Knieen auf dem Rande

der grossen Mulde, in der der Teig geknetet würde, der Grund für die Entstehung des krummen Knies sei. Ein Bäcker gab mir die Stellung an, die sich folgendermassen darstellt: Die Knie stützen sich, dicht neben einander stehend, auf den Rand der Mulde. Die Unterschenkel sind abducirt und nach aussen rotirt. Mit der grossen Zehe stützt sich der Arbeitende gegen den Boden. Die Rotation des Knies nach aussen wird vom M. biceps besorgt, der sich an das Capitulum fibulae ansetzt, die nach innen vom M. sartorius, gracilis, semitendinosus und popliteus, die mit einer breiten Sehne am Cond. int. tibiae unterhalb der Tuberositas tibiae sich ansetzen. Alle 4 Muskeln zusammen besorgen die Beugung des Unterschenkels. In vorstehender Stellung findet also eine Belastung der Rotatoren nach innen, des M. gracilis, semitendinosus und sartorius und eine Verkürzung des M. biceps statt. Eine weitere Gelegenheitsursache besteht nach allgemeiner Annahme in Beschäftigungen, die langes, andauerndes Stehen erfordern, wie bei Kellnern, Tischlern, Drechslern u. A. m. zum Ausdruck kommt. Man hat das Zustandekommen der Deformität bei diesen Leuten so erklärt, dass sie als bequemste Stellung die Ruhestellung des Gelenks wählen, bei welchen sie einzelne Muskeln nicht anzuspannen brauchen, und das ist die leichte Beugestellung des Knies mit Adduction desselben. Untersuchen wir hier wiederum, welche Muskeln sind in dieser Stellung belastet, so finden wir wieder, der Unterschenkel ist durch alle 4 Beuger leicht gebeugt und leicht nach aussen rotirt, der M. biceps, der diese Bewegung ausführt, ist also contrahirt und verkürzt, die Innenrotatoren sind belastet und leicht verlängert.

Also in beiden als Gelegenheitsursache allgemein angenommenen Stellungen findet eine Gleichgewichtsstörung im Antagonismus der Unterschenkelrotatoren statt, die zu einer Dehnung der Innenrotationen und einer Verkürzung der Aussenrotatoren (M. biceps) führt.

Wird dieser Zustand dauernd, dann weicht das Knie nach innen aus und bei der nunmehr erfolgenden Belastung des Beins durch den ganzen Körper erfahren Ober- und Unterschenkel die beobachteten Krümmungen. Nun besteht ja wie bekannt bei jedem genu valgum eine Contractur des M. biceps, die aber bis jetzt



nur als secundär aufgefast wurde. Nach den vorhergehenden Untersuchungen über die Elasticität der Muskeln liegt, glaube ich, die Berechtigung vor, in Uebereinstimmung mit Duchenne und Deprès, diese Gleichgewichtsstörung als das primäre aufzufassen.

Ich habe nun auch die praktische Consequenz hieraus gezogen. Bis jetzt in 3 Fällen von genu valgum mit 9,12 und 10 cm Malleolen-Abstand, bei denen erhebliche Verkrümmungen des Ober- und Unterschenkels noch fehlten, redressirte ich das Bein unter stetem Zug und Massage des M. biceps. Ich hielt das Knie in leichter Beugung und rotirte den Unterschenkel nach innen, indem ich gleichzeitig durch ein Band das Knie nach aussen zog. Nach möglichst starker Redression gipste ich in derselben Stellung ein. Diesen Geh-Gipsverband nahm ich nach 8 Tagen ab, und brachte dann dem Kranken bei, activ möglichst kräftig den Unterschenkel nach innen zu rotiren, und in dieser Stellung zu gehen. Anfangs waren diese Contractionen sehr schwach, und wurden erst nach längerer Uebung kräftiger. Nach weiteren 8 Tagen gipste ich das Knie nochmals in derselben Stellung ein, wieder nur auf 8 Tage, um dann wieder zu üben. Bei einem Kranken war noch ein dritter Verband nöthig. Einer der Kranken hat die Behandlung nicht zu Ende geführt, die beiden anderen kommen nicht mehr, da sie mit dem Resultat zufrieden waren. Bei der letzten Untersuchung betrug der Malleolenabstand bei dem einen noch 3 cm, bei dem anderen 2,5 cm. Selbstverständlich sind diese Versuche nur möglich, wenn erhebliche Knochendeformationen noch nicht vorliegen. Ich meine aber doch, man sollte bei der Behandlung des genu valgum, auch der Operationen, auf die Muskeln nach dem Vorgang von Bonnet, Jackson, Reeves, Brodhurst mehr Rücksicht nehmen, als jetzt zu geschehen pflegt.

Unter den Deformitäten am Fuss spielen der Klumpfuss und Plattfuss die Hauptrolle.

Von den Klumpfüssen sind nach Bessel-Hagen 73 pCt. angeboren und 26,5 pCt. erworbene. Von den angeborenen Klumpfüssen interessiren uns nur die secundär angeborenen, d. h. die, welche man allgemein als intrauterine Belastungsdeformitäten zu bezeichnen pflegt. Man nimmt an, dass infolge



mangelnden Fruchtwassers eine Raumbeengung im Uterus besteht. Liegen dann die Füsse mit ihrer Rückenfläche der Uteruswand an, so werden sie in der starren Uteruswand festgehalten.

Ich untersuchte ein Kind bald nach der Geburt, bei dem am rechten Fuss ein Klumpfuss, am linken ein Hacken- und Plattfuss bestand. Beide Füsse liessen sich mit Leichtigkeit n die normale Stellung zurückbringen ohne Anwendung grosser Gewalt. Sobald man aber losliess, ging der Fuss wieder in seine alte Lage zurück. Hieraus und aus der Betastung der Knochen liess sich schliessen, dass eine Veränderung der Knochen nicht bestand, es handelte sich lediglich um eine Verlängerung der einen Muskelgruppe und eine Retraction der andern. Da die Belastung durch die Uteruswand in demselben Sinne gewirkt hat, so haben wir auch hier ein Beispiel, dass die langdauernde Störung des Gleichgewichts zu einer Verlängerung der gedehnten und einer Verkürzung der entlasteten Muskelgruppen führt. Da diese Kinder zu activen Contractionen der gedehnten Muskeln nicht angehalten werden können, ist es nicht möglich, einen Ausgleich der Störung zu erzielen. Man könnte höchstens versuchen, die verlängerten Muskeln elektrisch zur Contraction zu reizen oder zu hoffen, dass durch dauernde Fixation in reponirter Stellung die gedehnten Muskeln sich allmählich contrahiren und verkürzen. Da beides nur sehr schwer durchzuführen ist, so sind die Resultate der Behandlung bekanntermassen sehr schlechte. Diese Fälle sind ein Beweis für die Stärke der Atrophie, die sich nach langdauernder Inanspruchnahme der Elasticität einer Muskelgruppe im Sinne der Dehnung entwickelt.

Die erworbenen Klumpfüsse sind in 70 pCt. der Fälle durch Erkrankung des Nervensystems veranlasst, über die bereits gesprochen worden ist.

Hier wäre nur noch der Pes varus bei Genu valgum zu erwähnen. Der Kranke stellt den Fuss der kranken Seite gewöhnlich in Klumpfussstellung, damit er bei der schrägen Stellung des Unterschenkels den Boden mit der ganzen Fusssohle berühren kann. Um das zu erreichen, macht er andauernd starke active Contractionen der M. tibiales (anticus und posticus). Die drei Peronealmuskeln werden dabei gedehnt. Schliesslich bleibt diese neue Gleichgewichtsstellung der Muskeln bestehen, und wenn man ver-



sucht, den Fuss zu redressiren, so spannen sich die Tibiales stark an und hindern die Reposition.

Aehnlich liegen die Verhältnisse beim Plattfuss. Im Gegensatz zum Klumpfuss kommt der Plattfuss nur in 4 pCt. der Fälle angeboren vor, während er in 96 pCt. erworben ist, und unter letzteren figurirt wiederum der statische Plattfuss in 89 pCt. der Fälle. Wir finden den Plattfuss meist bei Menschen im Alter von 16—20 Jahren, welche nach dem Austritt aus der Schule einen Beruf wählen, in dem andauerndes Stehen erforderlich ist. Bei längerem Stehen nimmt der Mensch gewöhnlich eine Haltung ein, welche im Knie in leichter Beugung und Auswärtsdrehung des Unterschenkels, sowie in Auswärtsdrehung und Pronation der Füsse besteht. Wenn wir untersuchen, welche Muskeln bei dieser Stellung in Anspruch genommen werden, so ergiebt sich folgendes: Die Auswärtsstellung der Füsse wird bewirkt durch den M. peronaeus brevis und tertius, die Pronation der Füsse durch den M. peronaeus longus. Ihre Antagonisten sind die beiden M. tibiales. Die ersteren Muskeln sind also entlastet, die letzteren dauernd belastet. Die Folge ist eine Dehnung der M. tibiales und eine Verkürzung der M. peronaei. In einer ganzen Reihe von Fällen von schmerzenden Füssen bei völlig normalem Fussgewölbe nahm ich infolge der Localisation der Schmerzen unter den Knöcheln beim Mangel jedes sonstigen objectiven Symptoms einen beginnenden Plattfuss an, weil die activen Contractionsbewegungen der Tibiales keine so ausgiebige waren wie auf der gesunden Seite. Die Behandlung bestand lediglich in activen Contractionen der Tibialmuskeln, die entweder bei freischwebendem Fuss oder im Stehen so ausgeführt wurden, dass der innere Fussrand gehoben wurde, sodass die Kranken auf dem äusseren Fussrand allein standen. Man muss darauf achten, dass die Erschlaffung der einseitig activ contrahirten M. tibiales nicht durch eine Zusammenziehung der Peronealmuskeln geschieht, sondern dass sie nur in einer Unterbrechung der Innervation besteht. Achtet man hierauf, dann ist der Erfolg meistens ein auffallender.

Unter den 167 in der chirurgischen Poliklinik seit 5 Jahren beobachteten und behandelten Plattfüssen beobachtete ich in vier-

zehn Fällen bei Männern und Frauen im Alter von 16—20 Jahren eine Contractur der Peronaei, welche so stark war, dass Bewegungen im Sinne der Supination gänzlich unmöglich waren. Der Fuss selbst liess erkennen, zum grössten Theil nach Röntgenuntersuchung, dass eine Deformation der Knochen noch nicht eingetreten sei. Durch einen kräftigen Ruck, meist ohne Narkose, war eine Redression des Fusses möglich. Die den Fuss haltende Hand fühlte deutlich, die zuckenden Bewegungen der gedehnten Peronaei, aber schon nach kurzer Zeit waren die Kranken im Stande, schwache Contractionen der Tibiales auszulösen. Wenn dann nach einstündigen Uebungen der Fuss wieder in seine Contracturstellung zurückkehrte, so gipste ich ihn auf 8 Tage ein und liess nach Abnahme des Verbandes einen neuen Versuch mit den Uebungen machen. Dieselben hatten nach consequenter längerer Durchführung den Erfolg, dass die Beschwerden völlig verschwanden, ohne dass eine Plattfusseinlage nöthig geworden war.

Bei diesen Kranken hatte die dauernde Dehnung der Tibiales das Muskelgleichgewicht so stark gestört, dass sich eine Contractur ihrer Antagonisten entwickelte, ohne dass eine Deformation des Skeletts eingetreten war. Diese Fälle sind ein Beweis, dass die Retraction der Weichtheile auf der Peronealseite bei Plattfuss nicht immer secundär ist, dass vielmehr nichts im Wege steht, die Dehnung der Tibiales in Folge der Belastung bei längerem Stehen und die Verkürzung der M. peronaei als das primäre anzusehen, dass endlich die Deformation der Knochen erst stattfindet, nachdem sie den Halt durch die Muskeln verloren haben.

Schon Henke erklärte als Ausgangspunkt der Erkrankung eine durch Ueberanstrengung bedingte Ermüdung der Wadenmuskeln, der Sohlenmuskeln und des Tibialis ant. et post. Auch Reismann stand auf ähnlichem Standpunkt. Ich halte es deshalb für wichtig, die Gleichgewichtsstörung im Antagonismus der Fusswurzeln als das primäre festzustellen, da sich daraus die praktische Consequenz ergiebt, eine Beseitigung dieser Störung zu erstreben, die ja durch zweckmässige Uebung leicht zu erreichen ist. Sind die Knochen bereits stark deformirt, so muss die Behandlung



an diesen angreifen, aber dann wird wiederum die Uebung der Muskeln von der grössten Bedeutung, da sonst die wiederkehrende Belastung das Fussgewölbe bald wieder zum Einsinken bringt.

Schliesslich wären noch die arthritischen Amyotrophien zu erwähnen. Meinen Standpunkt in dieser Frage hat mein leider inzwischen verstorbener Schüler Kremer[1]) in seiner Dissertation ausführlich besprochen und motivirt, worauf ich verweise. Unter sorgfältiger Benutzung der Literatur und unter Heranziehung von 52 in der chirurgischen Poliklinik beobachteten Fällen von Muskelatrophie bei Gelenkkrankheiten kommt er zum Schluss, dass die Theorie der absoluten Muskelruhe der Vulpian'schen Reflextheorie gegenüber derartige Vorzüge besitzt, dass auf dieser Grundlage eine Einigung über den Ursprung der arthritischen Amyotrophien zu erzielen ist.

Wenn man die gesammte Literatur über diese interessante Frage durchliest, dann stösst man stets auf die Schwierigkeit, die Bevorzugung der Strecker, namentlich aber des M. quadriceps, bei diesen Atrophien zu erklären. Diese Thatsache wird auf dem Reflexwege so erklärt, dass die Gelenknerven des Kniegelenks zum grossen Theil (?) direct aus den Nervenfasern des N. cruralis hervorgehen, welche den M. quadriceps versorgen (Burkhardt). An diesem Muskel kommen nun thatsächlich Atrophien vor, die sich durch die Inactivität allein nicht erklären lassen. Noch vor Kurzem habe ich 2 Fälle von tuberculösem Hydrops eines Kniegelenks beobachtet bei Männern im Alter von 20 und 23 Jahren mit einer Umfangsvermehrung von 4, bezw. 5,0 cm. Beide Kranken gaben übereinstimmend an, dass ihre Kniee seit 1, bezw. $1\frac{1}{2}$ Jahren dick seien, da sie aber keinerlei Beschwerden daran gehabt hätten, hätten sie in der ganzen Zeit stets gearbeitet und hätten keinen Tag ihre landwirthschaftliche Arbeit ausgesetzt. Bei Beiden bestand eine isolirte Atrophie des M. quadriceps um 3, bezw. 5,0 cm. Die atrophischen Muskeln fühlten sich schlaff an, während alle übrigen Muskeln des ganzen Beins normale Spannung

---

[1]) Kremer, Dissertation. Greifswald 1902. Pathogenese der arthritischen Amyotrophien.



zeigten. Das kommt nach meiner Erfahrung bei keinem anderen Gelenke vor. Ich habe keinen Fall von Deltoideusatrophie gesehen, z. B. bei Caries sicca, bei dem nicht gleichzeitig der M. supraspinatus, infraspinatus, subscapularis und teres auch atrophisch gewesen wären. Der M. pectoralis major und minor, der Cucullaris, Latissimus dorsi waren oft frei. Diese Muskeln bewegen aber nicht nur das Schultergelenk, sondern gleichzeitig den ganzen Schultergürtel durch Vermittelung des Oberarms. Wenn wir also eine einwandsfreie Erklärung der isolirten Atrophie des M. quadriceps haben, dann können wir, glaube ich, die nicht sehr ansprechende Reflextheorie verlassen. Diese Erklärung müsste dann in den eigenthümlichen anatomischen Verhältnissen des Kniegelenks ihre Grundlage haben.

Ich habe diese isolirte Atrophie des M. quadriceps bisher nur beobachtet, wenn ein Erguss im Knie entweder noch nachzuweisen war oder in einem früheren Stadium der Krankheit vorhanden gewesen war. Jeder Erguss im Kniegelenk hebt die Kniescheibe von der Unterlage ab. Dadurch und die gleichzeitige Anschwellung des unter die Quadricepssehne hinaufragenden Gelenkrecessus findet eine Dehnung des M. quadriceps statt, und zwar eine dauernde Dehnung, so lange der Erguss besteht. Ich habe durch Messung festgestellt, dass die Entfernung der Spina ant. sup. von der Tuberositas tibiae durch einen solchen Erguss um 2,0 cm verlängert wird. Da nun nach unseren vorherigen Auseinandersetzungen eine dauernde Dehnung eines Muskels Atrophie desselben bedingt, so wäre hierdurch die isolirte Quadricepsatrophie bei gewissen Fällen von Knieergüssen erklärt, ohne dass wir zur Reflextheorie greifen müssen; die Benutzung des Beins zur Arbeit, also die active Contraction, tritt dieser Erklärung nicht hindernd in den Weg, da infolge der Permanenz des dehnenden Hindernisses selbst die stärkste Contraction den Muskel nie wieder bis zur Ruhelage bringen kann.

Ob ähnliche Erwägungen unter Umständen auch bei anderen Gelenken Platz greifen könnten, lasse ich dahingestellt.



Ich bin weit davon entfernt, glauben zu wollen, dass im Vorstehenden alle Fragen der chirurgischen Physiologie und Pathologie berührt sind, bei denen die Elasticität des Muskels eine Rolle spielt. Ich habe nur zeigen wollen, welch weitgehende, auch praktische Consequenzen sich daraus ergeben und bin überzeugt, dass sich dieselben noch bedeutend erweitern werden und dass dem Muskel, der wohl infolge seiner enormen Anpassungsfähigkeit in der chirurgischen Pathologie zu wenig Berücksichtigung findet, dann sein gebührender Platz zu Theil wird

XXIII.

Ueber die Winkelmann'sche Hydrocelen-operation.

Von

Professor Dr. F. Klaussner

in München.

Wenn für ein auf chirurgischem Wege heilbares Leiden seit Jahren und Jahrzehnten Operationsverfahren bekannt und bei ihm ausgeübt worden sind, die ausgezeichnete Resultate ergaben, so werden sich neue Methoden nur dann einbürgern können, wenn sie den älteren gegenüber wesentliche Vortheile bieten.

So schwebt gegenwärtig die Frage, ob die von dem Chirurgen Dr. Winkelmann in Barmen im Jahre 1898 angegebene Methode der Radicaloperation der Hydrocele den erprobten Verfahren von Volkmann's und v. Bergmann's gegenüber Vorzüge bietet oder nicht, ob sie immer oder doch in gewissen Fällen statt der älteren Verfahren anzuwenden oder überhaupt entbehrlich sei.

v. Volkmann spaltete bekanntlich den Hydrocelensack in der Längsrichtung, spülte ihn mit 3 proc. Carbolsäurelösung aus und vernähte nun die Wundränder der Scheidenhaut mit jenen der äusseren Haut, legte eine Drainage ein und suchte durch einen comprimirenden Occlusivverband eine Verklebung der Wundränder herbeizuführen. v. Bergmann geht noch radicaler vor, indem er die Tunica propria testis völlig excidirt, während Kocher einen Rest davon stehen lässt, gerade gross genug, dass man ihn über dem Hoden durch eine fortlaufende Naht stramm vereinen kann.

Nach Winkelmann, der in Jaboulay, Delore und Horand, sowie in Doyen Vorgänger in seinem Verfahren hatte, wird



die Scrotalhaut in der Längsrichtung gespalten und der Hydrocelensack so frei gelegt. Eine 3—4 cm lange Incision in diesen (von oben nach unten) verläuft mehr am oberen als unteren Pol. Durch diesen Schlitz wird nach Abfluss der Hydrocelenflüssigkeit der Hoden weit hervorgezogen, so dass sich die Tunica vaginalis propria naeh aussen umkrempelt. Der Schlitz, der in die Nähe der Samenstranginsertion am Hoden zu liegen kommt, wird hier durch ein paar Nähte verkleinert, so dass ein Zurückschlüpfen des Hodens nicht möglich ist. Der umgestülpte Sack mit sammt dem Hoden wird nun reponirt und die äussere Haut exact vernäht. Blutung tritt bei diesem Verfahren so viel wie keine auf.

Winkelmann empfiehlt diese seine neu eingeführte, in einem Zeitraum von $1^1/_3$ Jahren an ca. einem Dutzend Patienten erprobte Methode „zur freundlichen Nachprüfung“, ausgehend von der Ansicht, dass sie mindestens mehr leisten werde als alle Punktionsmethoden und „wohl trotz der Geringfügigkeit des kleinen ungefährlichen Eingriffes ebenso viel wie die durchaus rationellen aber eingreifenden Methoden von v. Volkmann und v. Bergmann“.

Mag nun auch das Verfahren sowohl in der Privatpraxis wie auch in Kliniken und Spitälern vereinzelt da und dort in Anwendung gekommen sein, so sind doch die Veröffentlichungen, die eine Kritik desselben bieten, trotzdem nun schon fast vier Jahre seit der Bekanntgabe vergangen sind, bis heute sehr spärliche. So weit sich eine Gelegenheit bot, in der Literatur Umschau zu halten, liegt ein Bericht über 11 Fälle von Lehder .und über 19 Fälle von Ohl vor; auch Lauenstein hat die Methode in circa einem Dutzend Fälle und Gückel bei 14 Fällen in Anwendung gebracht.

Ich bin in der Lage diesen einige weitere Fälle anzufügen, in denen nach Winkelmann's Vorschlag operirt worden war.

Es handelt sich um im Ganzen 35 Beobachtungen, die sich über einen Zeitraum von fast 4 Jahren erstrecken (1898 bis Oktober 1902). Die einzelnen Patienten wurden zwecks Controlle des Endresultates der Operation theils, soweit möglich, zur Untersuchung wiederbestellt, theils, wenn dies unausführbar, um Ausfüllung von Fragebogen gebeten.

Bei der Untersuchung resp. Fragestellung wurde namentlich auf den Zeitpunkt der Vornahme der Operation, von wann ab Patient in keinerlei Weise mehr Beschwerden durch Schmerzen in der

Narbe, durch entzündliche Schwellung in den tieferen Partien etc. belästigt war, schliesslich auch auf eventuelle Recidive Rücksicht genommen. — Die Operation wurde je nach Lage des Falles theils in allgemeiner Narkose, theils unter Localanaesthesie ausgeführt, letztere in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle in Anwendung gebracht. Unannehmlichkeiten besonderer Art traten nie auf, einen Fall ausgeschlossen, bei dem während der Luxation des Hodens, dem überhaupt jedesmal schmerzhaftesten Acte bei der ganzen Operation, der stets mit grösster Vorsicht langsam vorgenommen werden musste, eine tiefere Ohnmacht auftrat.

Nach Umkremplung der Tunica wurden, um das Zurückschlüpfen des Hodens zu vermeiden, drei Catgutnähte am oberen Ende des Schlitzes angelegt, wobei besonders darauf geachtet wurde, dass nicht durch eine zu enge Nahtanlegung eine Einschnürung der zu- und abführenden Blutgefässe erfolgte.

Die Wundränder der Scrotalhaut wurden in der Regel durch eine fortlaufende Seidennaht vereint. Eine Drainage kam nicht in Anwendung.

Für die ersten Tage wurde ein aseptischer Occlusivverband angelegt, späterhin ein einfacher Zinkpflasterstreifen oder Gazestückchen, mit Collodium bestrichen.

In der ersten Zeit nach der Operation war meist eine ziemlich beträchtliche Schwellung der betreffenden Scrotalhälfte, wohl infolge reichlicher Sekretion von der umgestülpten Tunica aus, zu bemerken; doch ging dieselbe stets rasch zurück, ohne irgendwie weitere Belästigungen zu verursachen.

Ueber den weiteren Verlauf geben nun die in letzter Zeit — soweit möglich — angestellten Untersuchungen, sowie die auf Anfrage eingelaufenen Berichte Kunde. Die Ergebnisse sind in der beigefügten Tabelle niedergelegt. Um sie mit denen anderer Chirurgen vergleichen zu können, seien die Erfahrungen dieser — es sind ihrer, wie schon einleitend bemerkt, nicht viele — kurz erwähnt.

Lehder war wohl der erste, der im Anschluss an Winkelmann's Veröffentlichung, im Jahre 1900 über eine grössere Zahl, über 11 nach dieser Methode operirte Fälle aus der Königsberger Klinik berichtete. Die Patienten wurden durchschnittlich nach 8 Tagen entlassen. Zu dieser Zeit bestand meistens „noch mässiges



Oedem des Scrotums, sowie geringe Verdickung und Druckempfindlichkeit des Hodens; die Patienten vermochten aber mit gut sitzendem Suspensorium sich ohne Beschwerden zu bewegen. Die meisten haben sofort ihre zum Theil sehr schwere Arbeit wieder aufgenommen". „Recidive sind auch bei den vor Jahresfrist Operirten nicht aufgetreten". In mehreren Fällen hat auch Illyes die Methode — bei ambulanter Behandlung — erprobt und bezeichnet die Resultate als sehr zufriedenstellend. Auch Arcoleo hält die Inversion der Vaginalis für ein wirksames Mittel zur Behandlung der Hydrocele. Am herzoglichen Krankenhaus zu Braunschweig wurde die Winkelmann'sche Methode nach einem Berichte von Ohl in 19 Fällen in Anwendung gebracht. Nach den gemachten Erfahrungen wird die Methode aufs wärmste empfohlen; in acht Fällen, die längere Zeit nach der Operation untersucht worden waren, konnte als übereinstimmendes Resultat festgestellt werden, dass „der Hode ausnahmslos unempfindlich, die Narbe über demselben freiverschieblich, gewöhnlich kaum zu finden war". Gückel hat die Methode in 14 Fällen zur Anwendung gebracht und einmal hierbei bei einem 5 jährigen Knaben ein Recidiv gesehen, das schon zwei Monate nach dem Eingriffe in fast der gleichen Grösse wie ehedem, aufgetreten war. Von einem weiteren Falle eines Recidivs macht Lauenstein Mittheilung; es wurde unter circa einem Dutzend normal verlaufender Fälle beobachtet. Lauenstein liegt es fern, aus diesem einem Falle zu schliessen, dass die Methode leistungsunfähig sei, zudem es a priori sehr plausibel zu sein schien, „dass durch diese „Umstülpung" des eröffneten Sackes die Entstehung eines Hohlraumes vollständig unmöglich werden müsste, eine Voraussetzung, die ja auch bis dahin durch eine grosse Zahl von Operationen gerechtfertigt worden war". Nach dem Befunde, der sich nach der Punktion der neuerdings aufgetretenen Hydrocele ergab: vollkommen normaler Testikel und absolute Weichheit seiner Bedeckungen — nimmt Lauenstein an, „dass die hier gefundene Wiederansammlung von Flüssigkeit ihren Sitz zwischen den beiden Tunicae gehabt hat". Lauenstein schlägt vor, durch Experimente an Thieren (— die dazu wohl immer mit Hydrocele behaftet sein müssten —, da bei normalen die Hypersekretion der Tunica fehlt) festzustellen, ob diese Annahme richtig sei; ob die umgedrehte Tunica vaginalis propria mit der Umgebung ver-



wächst, das liesse sich am Ende auch durch Experimente an Thieren ohne Hydrocele entscheiden". Diese Versuche sind nun thatsächlich von Illyes schon angestellt werden; er konnte nachweisen, „dass die umgestülpte Serosafläche der Tunica vaginalis propria vollständig mit dem umgebenden Bindegewebe zusammenwächst. Nur an Stelle des Sinus epidydimidis zwischen dem Kopf des Nebenhodens und dem hinteren, oberen Segmente des Hodens bleibt eine unvollständig geschlossene mit Endothel ausgefütterte Höhle übrig, welche zur Entstehung eines Recidivs Gelegenheit geben könnte".

Diese Experimente sind jedenfalls vor Bekanntgabe des Lauenstein'schen Falles ausgeführt worden, da Illyes davon spricht, dass ein Recidiv „klinisch nicht beobachtet" wurde.

Die Ergebnisse unserer Nachforschungen nun über das weitere Befinden der nach Winkelmann operirten Patienten lassen sich folgendermassen zusammenfassen: Es sind seit dem Jahre 1898 bis Mitte Oktober 1902 im Ganzen 35 Patienten nach dieser Methode operirt worden. (Cf. umstehende Tabelle.)

Dem Zeitpunkte der Operation nach ordnen sich die Fälle folgendermassen: Im Jahre 1898 kamen zur Operation 2 Fälle (1—2), im Jahre 1899 3 Fälle (3, 4, 5), im Jahre 1900 10 Fälle (6—15), im Jahre 1901 10 Fälle (16—25), im Jahre 1902 (bis Mitte Oktober) 10 Fälle (26—35).

Was die Heilzeit betrifft, so war die Wunde in der Regel zwischen 3—5 Tagen soweit verheilt, dass die Nähte entfernt werden konnten, nach circa zwei Wochen gingen die Patienten wiederum ihrer meist schweren Arbeit als Handwerker, Taglöhner etc. nach. Die Operation wurde in fast allen Fällen ambulant ausgeführt; der Operirte blieb höchstens 1—2 Tage zu Hause im Bette liegen. Störungen in der Urinentleerung waren nie vorhanden. Als vollständig hergestellt konnten sich die Patienten nach durchschnittlich 3—4 Wochen erachten, geheilt in dem Sinne, dass ausser der lineären Narbe nichts mehr fühlbar und auch auf Druck am Scrotum keinerlei Beschwerde mehr vorhanden war. Leider konnte nicht in allen Fällen die Zeit der definitiven Heilung festgestellt werden; so ist dieselbe für 9 Fälle (2, 5, 11, 12, 17, 21, 22, 24, 30) völlig unbekannt und für 3 Fälle wegen der Kürze der seit der Operation verlaufenen Zeit noch nicht zu sagen (33, 34, 35).



Tabelle.

No.	Name	Zeit der Operation	Zeitdauer bis zur völlig. Heil.	Beschwerden	Rückfall	Bemerkungen
1	M. H.	II. 1898	6 Wochen	bei strenger Arbeit	keiner	—
2	P. B.	X. 1898	?	keine	"	—
3	L. H.	III. 1899	3 Wochen	"	"	Verdickg. an Stelle der Hydrocelennarbe.
4	A. S.	III. 1899	4 "	"	"	—
5	B. H.	? 1899	?	?	?	† seit 2 Jahren.
6	G. K.	I. 1900	4 Wochen	keine	keiner	—
7	J. K.	III. 1900	8 "	"	"	doppelseitig.
8	Dr. E.	III. 1900	2 "	"	"	—
9	L. S.	III. 1900	3 "	"	"	—
10	J. K.	V. 1900	5 "	manchmal Beschwerden beim Gehen	"	—
11	X. F.	VII. 1900	?	?	?	—
12	J. S.	VII. 1900	?	?	?	—
13	J. S.	X. 1900	4 Wochen	keine	keiner	—
14	P. L.	XI. 1900	8 "	"	"	—
15	M. B.	X. 1900	2 "	"	"	—
16	A. A.	III. 1901	6 "	selten	"	—
17	E. R.	III. 1901	?	?	?	—
18	P. K.	VI. 1901	3 Wochen	keine	keiner	—
19	G. B.	VII. 1901	6 "	"	"	—
20	A. H.	VII. 1901	12 "	"	"	—
21	J. L.	VII. 1901	?	?	taubeneigross. Recidiv. 1902	Hydr. comb. mit encyst. Hernie.
22	G. P.	VI. 1901	?	keine	keiner	—
23	A. K.	X. 1901	2 Wochen	"	"	—
24	P. E.	? 1901	?	?	?	?
25	K. W.	XI. 1901	2 Wochen	keine	keiner	—
26	G. S.	II. 1902	4 "	"	"	doppelseitig.
27	J. M.	V. 1902	5 "	"	"	—
28	Ap. F.	V. 1902	2 "	"	"	—
29	G. S.	IV. 1902	13 "	"	"	—
30	J. W.	III. 1902	?	?	Recidiv †	Myodegenerat. Recidiv, ledigl. durch die Stauung.
31	A. E.	IV. 1902	2 Wochen	keine	keiner	—
32	H. R.	VI. 1902	3 "	"	"	—
33	J. St.	X. 1902	—	—	—	—
34	R. St.	X. 1902	—	—	—	—
35	H. P.	X. 1902	—	—	—	—

Als längste Heilzeit ist 13 Wochen (29), als kürzeste in mehreren Fällen zwei Wochen angegeben.

Darüber, ob Unannehmlichkeiten noch einige Zeit nach der Operation bestanden, ist in 7 Fällen eine Antwort nicht eingelaufen (5, 11, 12, 17, 21, 24, 30) und in den drei letzgenannten (33, 34, 35) noch nicht möglich. Dass keine nachträglichen Folgen vorhanden waren, wird in 22 Fällen mitgetheilt und nur in 3 über Beschwerden referirt; in dem einen sollen sie „selten" (16) auftreten, in dem zweiten (10) „manchmal beim Gehen", in dem dritten (1) „bei schwerer Arbeit".

Recidiv ist nur zweimal beobachtet (21,30) worden und zwar einmal bei einem Manne, bei dem die Hydrocele mit einem cystisch erweiterten Bruchsack combinirt war, das andere Mal bei einem mit schwerem Herzfehler behafteten Patienten. Die Heilung der Hydrocelenoperation verlief per primam; es stellte sich jedoch bald mit Verschlimmerung des Herzleidens und Auftreten von Oedemen ein Recidiv ein.

Beide Recidive waren also entstanden bei Personen, bei denen noch anderweitige Erkrankungen vorlagen.

In zwei Fällen wurde die doppelseitig bestehende Hydrocele in einer Sitzung operirt; die Heilung verlief beide Male anstandslos. Der eine dieser Fälle betrifft einen jungen Collegen, der, nach wenigen Tagen geheilt, seit vier Jahren recidivfrei geblieben ist.

Eine Verlagerung des Hodens der Art, wie Winkelmann beobachtet haben will, „dass er in der Mehrzahl der so operirten Fälle etwas nach oben dislocirt war", war nie zu constatiren.

Eine leichte Verdickung dicht am Hoden blieb oft lange Zeit — Monate hindurch — ohne jedoch den Operirten im mindesten zu belästigen. Von einer Ernährungsstörung am testis — „in Folge Abknickung der Blutgefässe oder der Samenbändchen in dem oft sehr in die Länge und Breite gezogenen Nebenhoden" wie Bramann befürchtet, konnte nie etwas wahrgenommen werden.

In einigen Fällen liess sich bei verdickter Tunica die Operation nach Winkelmann's Methode nicht ausführen (wie auch andere Autoren berichten), da die Ectropionirung Schwierigkeiten bot; es wurde dann nach einem der anderen Verfahren von v. Volkmann, v. Bergmann oder Kocher operirt. Diese Fälle sind in der Tabelle selbstverständlich nicht mit aufgenommen.



Ueberblickt man nun die Resultate, soweit sie sich aus den bisherigen Veröffentlichungen ergeben, so liegen bei ca. 104 Fällen Winkelmann 12, Lauenstein 13 (12 + 1 Recidiv), Lehder 11, Ohl 19, Gückel 14 und vorliegende 35 Fälle) vier Recidive vor, von denen nur der Lauenstein'sche und der Gückel'sche Fall als wirkliches Recidiv aufzufassen sein dürfte, da in den zwei von uns beobachteten besondere Complicationen vorhanden waren, die auch bei Vornahme eines anderen Verfahrens der Radicaloperation hätten auftreten und Schwierigkeiten bieten können. Diese beiden Fälle abgerechnet wären dann unter 104 Winkelmann'schen Radicaloperationen zwei Recidive zu verzeichnen. Mit dieser Zahl kann das Verfahren mit den übrigen Methoden der Radicaloperation gut concurriren. Denn, wie Kocher mittheilt, hat zwar v. Volkmann unter 163 Fällen nur ein einziges Recidiv bei zu kurz angelegtem Schnitte gesehen, während Reyher und Trendelenburg — letzterer unter 18 Fällen — je zwei Recidive, Albert unter 10 Fällen ein Recidiv sahen. Bardeleben constatirte bei 46 radicalen Schnitten 4 pCt. Recidive. Küster sah — nach Weiss — dreimal Recidiv nach der Incision, nach Hans Schmidt aber von 1881—1883 bei 19 Fällen ein einziges. Julliard erlebte unter 53 Operationen niemals Recidiv.

Eine Veränderung am Hoden, insbesondere Atrophie, liess sich auch nach längerer Zeit post operationen nicht constatiren, eine Verdickung in dessen Nachbarschaft, durch die Verklebung der Tunica bedingt, war ab und zu auch noch Monate nach dem Eingriff — aber ohne Störung zu verursachen — vorhanden. Die Operationsnarbe war stets gut und Beschwerden — von ihr ausgehend — nicht vorhanden. Stichkanaleiterungen traten nur ein paar Mal auf.

Mit diesem Befund stimmt auch die Beobachtung Ohl's, der in acht Fällen Gelegenheit zur späteren Controlle hatte, bei denen mit übereinstimmendem Resultate festgestellt werden konnte, „dass der Hode durchaus unempfindlich, die Narbe über demselben frei verschieblich, gewöhnlich kaum noch zu finden war und dass die Gestalt des Hodens durch eine minimale Verdickung an der Rückseite in so unbedeutender Weise verändert war, dass man dieselbe ohne genaue Untersuchung nicht von der normalen unterscheiden kann"; auch von einer Verschiebung des Hodens nach oben wurde nichts wahrgenommen.



Die Heilzeit war stets eine sehr kurze; schon nach wenigen Tagen vermochten die Patienten ihrem Berufe wieder nachzugehen.

Wenn nun auch zuzugeben ist, dass der Wunsch Winkelmann's, seine Methode möchte an Stelle der von v. Volkmann und v. Bergmann treten, sich nicht vollständig realisiren lässt, da eben das Verfahren, wie schon erwähnt, nicht für alle Fälle anwendbar ist, so ist es doch für die einfachen Fälle von Hydrocele — und mit diesen hat man es ja doch meist zu thun — ganz und gar am Platze. Denn die Möglichkeit der Ausführung mit localer Anaesthesie, die Einfachheit der Technik, die geringe Blutung, die rasche Heilung, das seltene Auftreten von Störungen (Recidiven) sind doch Vortheile, welche die Operationsmethode nicht blos für den Chirurgen von Fach, sondern auch insbesondere für den alleinstehenden practischen Arzt als wertvoll erscheinen lassen dürfen.

Ob noch eine weitere Verbesserung des an sich so einfachen Verfahrens möglich sein wird, muss die Zukunft lehren. Ein paar Vorschläge sind bereits gemacht worden. So empfiehlt Lehder „die Anlegung des Hautschnittes möglichst in der Richtung der sichtbaren Gefässe der Tunica," wodurch die Blutstillung (die sicherlich sehr wichtig ist), sich wesentlich vereinfacht und Befestigung der umgestülpten Tunica im Samenstrangbindegewebe durch 4—5 Nähte statt einer einzigen; ferner hat Mintz in vier Fällen „den Hydrocelensack nicht aus der Tunica communis herausgeschält, sondern beide im Zusammenhang belassenen Schichten direct gespalten und nach Hervorziehung des Hodens umgekrempelt." Ausserdem giebt er noch eine Art von Autoraphieverfahren an, in dem er die „Seidensuturen," die das Zurückgleiten des Hodens verhindern sollen, durch Stränge ersetzt, „welche aus dem Hydrocelensack zugeschnitten und nach Umkrempelung desselben durch je eine vis à vis gesetzte Oeffnung gezogen und geknüpft werden."

Literatur.

Arcaleo, Jahresberichte für Chirurgie. 1900. — Bramann, Handbuch der pract. Chirurgie. II. S. 702. — Gückel, Centralbl. f. Chirurgie. 1902. No. 6. — Illyes, Jahresberichte f. Chirurgie. 1900. — Kocher, Deutsche Chirurgie. Liefg. 50b. — Mintz, W., Centralbl. f. Chir. No. 20. 1902. — Lehder, Ebendas. Bd. 27. S. 1204, 1400. — Ohl, Ebendas. Bd. 28. 1901. — Winkelmann, Ebendas. No. 44. 1898.



XXIV.

Der gegenwärtige Stand der Chirurgie des Schlundes, Kehlkopfes und der Trachea.

Von

Professor Dr. Gluck

in Berlin.

Der erste Mediciner, welcher Experimente über Exstirpation des Larynx angestellt hat, Albers in Bonn (1829) zog keine practischen Consequenzen, die Ausführbarkeit der Operation am Menschen betreffend.

Bernhard von Langenbeck war der erste, welcher in seinen chirurgischen Vorlesungen bei Besprechung der Kehlkopfexstirpation hervorhob, er pflege die Operation so auszuführen, wie er sie im Jahre 1854 in einem Falle von Kehlkopfcarcinom, in welchem aber schliesslich der Eingriff verweigert worden sei, projectirt und in der Klinik genau besprochen habe. Die Priorität des schöpferischen Gedankens der Laryngectomie bei bösartigen Geschwülsten muss demnach Langenbeck eingeräumt werden.

Koeberle hat sodann im Jahre 1856 ebenfalls die Möglichkeit einer partiellen und totalen Exstirpation des Kehlkopfes angedeutet, P. H. Watson endlich hat die erste Kehlkopfexstirpation am Menschen und zwar wegen syphilitischer Stenose ausgeführt (1866).

Trendelenburg hat 1870 aus der v. Langenbeck'schen Klinik eine experimentelle Arbeit über Tamponade der Trachea veröffentlicht und in derselben zuerst einen rationellen Weg beschritten, um die Gefahren der Operationen am Schlund und Kehlkopfe und den Luftwegen überhaupt nach Möglichkeit herabzusetzen.

Zu einer Errungenschaft in der Geschichte der Chirurgie wurde die Kehlkopfexstirpation jedoch erst durch die geniale experimentelle und klinische Initiative Billroth's und seiner Schüler (Czerny und Gussenbauer) in den Jahren 1870 bis 1873.

Schon zu dieser Zeit wurde der stringente Beweis erbracht, dass die Laryngectomie nicht, wie noch 1891 fälschlich behauptet worden ist, zu denjenigen Unternehmungen zu zählen sei, von denen Stromeyer sagte, die Humanität verliert nichts dabei, wenn solche Operationen unterbleiben und die Chirurgie trägt keine Ehre davon.

Die Mannigfaltigkeit der Technik und Nachbehandlung dieser Operation ist gross, indem ja hier den Forderungen aseptischer Chirurgie, welche im steten Widerspruche mit den wichtigsten vitalen Functionen sich befinden, schwer Rechnung getragen werden kann.

Neben anderen klinischen Berichten sind von Périer, von Kocher, der Billroth'schen Schule, von Semon, Hahn, B. Fränkel, Mikulicz und Julius Wolff einzelne Dauerresultate und ganze Reihen beachtenswerther Erfolge veröffentlicht und auf dem Chirurgencongresse des Jahres 1896 sind aus der Klinik von Excellenz von Bergmann die Resultate von 48 Kehlkopfoperationen wegen Carcinom, welche in den letzten 15 Jahren zur Ausführung gelangten, einer wissenschaftlichen Analyse unterworfen worden.

Auf der Naturforscherversammlung zu Braunschweig (1897) und 1900 auf dem Pariser internationalen Congresse habe ich die wissenschaftlichen und experimentellen Grundlagen meiner Methode der Kehlkopfexstirpation erörtert. Diese Erörterungen sind Gegenstand allgemeineren Interesses in Kreisen der Fachgenossen geworden.

Ich darf das Facit derselben um so eher dem hochverehrten Jubilar als bescheidenen Beitrag zu der ihm gewidmeten Festschrift unterbreiten, als die moderne Kehlkopfchirurgie von ihrer Conception bis zu ihren Endresultaten eine Frucht Langenbeck'schen Geistes und Langenbeck'scher Schule ist, so möge denn der erste, dem Meister congeniale Schüler Langenbeck's von dem letzten und geringsten als Huldigung eine Skizze des gegenwärtigen Standes der Chirurgie des Kehlkopfes, Pharynx und der Trachea wohlwollend entgegennehmen.



Zur Statistik der grossen Kehlkopfoperationen sei zunächst bemerkt, dass bis zum Jahre 1881 52,6 pCt. unmittelbar post operationem oder während der Nachbehandlung starben, bis zum Jahre 1891 46 pCt; jetzt ist die Mortalität nach den Statistiken von v. Bergmann, Kocher und meinen eigenen bis auf 11, 8,2 und 4,5 pCt. gesunken, fürwahr ein bemerkenswerther Fortschritt. Die Schluckpneumonie, bald fulminant verlaufend, bald von mehr subacutem Verlaufe, decimirte die Laryngectomirten und Resecirten in gleicher Weise. Die präliminare Tracheotomie, die Operation am hängenden Kopfe, die verschiedenen Modificationen der Tamponcanülen und eine Reihe anderer Methoden bezeichnen die Etappen in der Reihe der Bestrebungen, welche die postoperative septische Bronchopneumonie zu verhüten sich bestrebten.

1880 wird in der Monographie von Schüller in der deutschen Chirurgie die trostlose Erfolglosigkeit der Bemühungen, die Schluckpneumonien einzuschränken, scharf präcisirt.

Im Jahre 1881 haben ich und mein Freund Prof. Zeller in Stuttgart auf Grund von Thierversuchen und anatomischen Studien eine Arbeit über prophylaktische Resection der Trachea publicirt, die Resultate derselben wurden in einer Reihe von Thesen formulirt. Eine derselben lautet: Bei Exstirpation des Larynx oder allgemeiner ausgedrückt bei all' denjenigen Operationen, welche bislang fast ausnahmslos eine Fremdkörperpneumonie zur Folge hatten, bietet die prophylactische Resection der Trachea ein unfehlbares Mittel gegen die Entwickelung schluckpneumonischer Herde.

Noch im Jahre 1891 wird in einer Arbeit über Kehlkopfoperationen aus der Bonner chirurgischen Klinik geäussert, die von Gluck und Zeller angegebene prophylaktische Resection der Trachea hat wohl nur noch historische (sic) Bedeutung, denn diese Operation ist ziemlich umständlich und dann fragt es sich, ob in allen zur Operation kommenden Fällen, z. B. bei Carcinomen, die Trachea immer so beweglich ist, wie es die Methode verlangt.

Auch hierbei bewährt sich die alte Erfahrung, dass si parva licet comparare magnis der Stein, den die Bauleute verworfen haben, zum Eckstein geworden ist, denn unsere These hat die Discussion in absolut neue Bahnen gelenkt. Anstatt Lagerungsvorrichtungen zu ersinnen oder nach Apparaten und Prothesen zu suchen um die Luftwege zu schützen, Vorrichtungen, welche

kaum während der Operation schützten, um dann insufficient zu werden, welche ausserdem Hypersecretion, Eiterung, Nekrose oder Gangrän zu bedingen vermochten, schalten wir zwischen die Wundhöhle und den Luftwegen einen Gewebswall, eine lebendige, organische Barriere, welche secretdicht, Blut, Schleim und Wundflüssigkeiten von den Luftwegen nicht nur während der Operation, sondern auch während der Nachbehandlung fern hält. Das Princip der queren Trachealresection und die Modificationen, welche die Idee erlitten hat, ist die Quelle der grossen Erfolge der modernen Chirurgie des Kehlkopfes geworden. Alle Modificationen haben den Grundgedanken in verschieden variirter Technik zum Ausdruck gebracht, nämlich oberhalb des Trachealstumpfes einen mächtigen organischen Gewebswall zu bilden, sei es durch Einschalten der durchtrennten Muskeln in die Nath der Pharynx- und Oesophagusmucosa, um die Secretdichtigkeit zu sichern, sei es durch Bildung eines künstlichen Diaphragmas durch Hautlappenplastik und durch Anheften der Wandungen des Oesophagus an die Haut und die Fascien des Halses.

Das Grundprincip ist die Isolirung der Luftwege von der Mund- und Wundhöhle.

Ueber die Nothwendigkeit der Wiederherstellung der Communication zwischen Cavum pharyngis und Trachea kann man für die Mehrzahl der Fälle zur Tagesordnung übergehen, da die Pharynxstimme allein für das Sprechen ausreicht, und der Schluckact ohne die genannte Communication besser vor sich geht als bei einem normalen Menschen; während die Quälereien und Reizungen, welche bei bestehender Communication durch Doppelcanülen und Obturatoren veranlasst werden, leider nur allzu bekannt sind.

Was die specielle Technik der präliminaren Trachealresection anbelangt, so führe ich eine Längsincision vom Zungenbein bis herab zum Jugulum, mache zwei Querschnitte in der Höhe des Anfangs- und Endpunkts des ersten Schnittes und präparire nach Anlegen dieser Thürflügelschnitte die Trachea allseitig frei etwa in der Höhe des 1. Trachealringes, falls die Erkrankung nicht weiter nach abwärts reicht. Die Luftröhre wird sorgfältig vom Oesophagus gelöst, auf ein breites Elevatorium gelagert, mit starken Seidennähten angeschlungen, vorgezogen und quer ein- und durchgeschnitten in ein Knopfloch der Haut circulär mit Matratzennähten eingeheftet.

Das peritracheale Bindegewebe wird vor Infection geschützt durch Jodoformgazetamponnähte. Mag, wie gesagt, die Art des Vernähens und das Ueberdachen des Trachealstumpfes mit einem soliden Haut- oder Gewebswalle technisch im Einzelfalle variiren, das Punctum saliens ist die Befolgung unseres Grundgedankens aus dem Jahre 1881; so ist auch Trendelenburg's Tamponcanüle das Prototyp für alle Modificationen auf diesem Gebiete.

Handelt es sich um keine uncomplicirte Laryngectomie, sondern hat das Carcinom die Knorpel durchbrochen, sind Drüsentumoren oder auch Hautpartien zu entfernen, müssen der Pharynx und Theile des Oesophagus entfernt werden, dann wird nicht nur die Trachea präliminar vorgenäht, sondern auch der Oesophagusstumpf an die Halshaut möglichst secretdicht fixirt und ein Schlauch mit Quetschhahn in ihn hineingeschoben. Die seitlichen Halsregionen (Gefässgegend) werden mit Jodoformtampons und Tamponnähten sorgfältigst versehen, um eine Infection zu verhüten; ebenso das Mediastinum posticum. Der intermediäre Wundraum wird mit steriler Gaze ausgestopft und über derselben die Hautränder mit Tamponnähten nach Möglichkeit einander genähert und dieser erste fest und sicher angelegte Verband, d. h. die Tampons und Nähte möglichst 2—4—6 - 8 Tage liegen gelassen, nur die Canüle wird nach Bedarf gewechselt. Dieser erste Verband ist bei günstigem Verlaufe absolut secretdicht; aber die zweite Tamponade schon, mag sie in der gleichen Weise angelegt sein, vermag den Schleim etc. nicht mehr vollkommen abzuhalten, der Verband muss täglich gewechselt werden und wenn auch die Patienten allen Schleim per os auszuspucken angehalten, Mund und Nase gereinigt und ausgespült werden, eine gewisse Secretansammlung auch im Mediastinum posticum macht oft jetzt erst die Situation zu einer kritischen; doch gelingt es die Gefahren zu bannen.

Nach drei Wochen bis einem Monat wird dann, falls es nöthig erscheint, die Pharyngo- und Oesophagoplastik mit doppelten Hautlappen, von denen der eine mit der Epidermisfläche gegen die Mundhöhle blickt, ausgeführt, wie Hacker, Hohenegg es gleichfalls zu thun empfohlen haben, Nach diesen Plastiken bleiben nicht selten Trachealfisteln von verschiedener Grösse zurück welche erneuten plastischen Verschluss in variirter Technik erheischen.

Das Zuschneiden, Lösen und Einfügen des Hautlappens, die



Schwierigkeit haarlose Hautpartien zu finden, bilden eine besondere Unannehmlichkeit.

Mit besonderer Sorgfalt und Feinheit muss der Oesophagus, Vorderwand, Seitenwand und die hintere Trachealwand angefrischt werden; es ist dann schwer, die Nadeln in der nothwendigen Tiefe durchzuführen, um genügende Adaptationsflächen für die feinen Suturen zu gewinnen und so auch hier aus dem Doppellappen den gewünschten exacten Verschluss zu erzielen. Streben wir ja nicht nur an ein neues Pharynxrohr zu erreichen, sondern wollen vor Allem die widerwärtigen und fast unerträglichen Trachealfisteln vermindern.

Musste behaarte Haut zur Laryngoplastik gewählt werden, dann ist eine galvanokaustische Epilation möglich; wächst ein Bart im neugebildeten Pharynxrohr, so kann Patient dadurch Unannehmlichkeiten haben, vermag aber sich die Haarbüschel mit Pincetten etc. auszurupfen. Jedenfalls empfiehlt es sich, nach Möglichkeit bartlose Haut zur Plastik zu bevorzugen. Unter Umständen muss man die Haut von entfernteren Regionen zur Plastik heranziehen und kann letztere combiniren mit Thiersch'schen Läppchen oder Krause-schen Lappen.

Das Schliessen der Trachealfisteln ist nur möglich bei längerer Nachbehandlung, während deren der Patient durch einen Dauernasenschlauch ernährt wird; er darf nicht sprechen, keine Schluckbewegungen machen und muss allen Speichel ausspeien. An einem über der Fistel höher gelegenen Punkte lassen wir ein kleines Luftloch, welches sich später spontan wieder schliesst, zum Secretabfluss, damit an der kritischen Nahtparthie kein Secretdruck den definitiven Fistelverschluss zu stören vermöchte.

Zum prothetischen Verschluss dieser Fisteln habe ich 1) nach Abformen des trachealen Lumens eine Canüle mit Obturator anfertigen lassen; 2) modificirte Trendelenburg'sche Tamponcanülen, 3) Gummiplatten eingeschoben, welche die eingeführte Trachealcanüle gegen die Fistelöffnung secretdicht anpresst.

In vielen Fällen kann man folgende Vorrichtung verwerthen: eine kleine Gummi- oder Korkplatte a trägt einen doppelten Seidenfaden, dessen Enden durch eine zweite Gummiplatte gezogen sind. Führt man nun die Platte a in die Fistel ein, so dass sie



sich den Wandungen der Trachea anschmiegend die Fistel deckt; legt die Platte b. von aussen auf die Fistelgegend und knotet über derselben die Seidenfäden, so ist die die Fistel tragende Region zwischen den beiden Platten elastisch verschlossen.

Der kleine Apparat veranlasst keinen nachtheiligen Druck und braucht in 4—6 Wochen nicht gewechselt zu werden.

Es ist ferner technisch gelungen, an verschiedenen langen und dicken Trachealcanülen, über die ein Stück Gummischlauch gezogen ist, entweder diesen ganzen circulären Apparat aufblasbar zu gestalten, oder durch eine besondere Vorrichtung nur einzelne verschieden grosse und in verschiedenen Entfernungen von der äusseren Trachealwand gelegene kreisförmig oder elliptisch gestaltete Partien des Gummis aufzublasen und damit die Fistel secretdicht zu verschliessen, ohne im Uebrigen das Trachealrohr zu belästigen.

Diese Canülen, welche gleichzeitig als Sprechapparate benutzt werden können, verschliessen mit absolutester Sicherheit die complicirtesten und an den tiefsten Punkten sitzenden Fisteln.

Die Anfertigung dieser verschiedenen Apparate sowie die Operation der Trachealfisteln haben nach langen Mühen lohnende und erfreuliche Resultate gezeitigt.

Fehlt der Pharynx, ein grosser Abschnitt des Oesophagus, und die eine Häfte oder das ganze Zungenbein, und ist eine Plastik ausgeschlossen, so habe ich nach vollendeter Narbenbildung oder auch schon 14 Tage bis vier Wochen post operationem folgende Vorrichtung angewendet.

Gummischläuche von verschieden dicker Wandung laufen am oberen Ende in einen Gummitrichter aus und tragen an einem bestimmten Punkte Fixationsösen. Das dünne Schlauchende steckt im Oesophagus, der Trichter wird enweder vom Munde aus, oder von der Wunde aus in die Gegend hinter dem Zungengrunde vorgeschoben und vom Patienten daselbst angesogen erhalten. Sobald die Vorrichtung, also eine Prothese für fehlenden Pharynx und Oesophagus, fest sitzt, schluckt Patient tadellos, kann auch mit Pharynxstimme sprechen und wird in keiner Weise belästigt. Die Prothese braucht eventuell nur alle 2—4—6—14 Tage gewechselt zu werden, wozu der Patient allein im Stande ist.

Um das Einführen vom Defect aus zu erleichtern, haben wir

ein Einführungsinstrument in Form eines Stielschwammhalters construirt, welches den zusammengefalteten Gummitrichter bis zum Zungengrunde vorschiebt. Zieht man das Instrument zurück, dann entfaltet sich der Trichter vermöge seiner elastischen Eigenschaften, das periphere Ende wird in den Oesophagus geschoben, die ganze Vorrichtung wird durch ein Canülenband oder mit Hülfe von Oesen in loco erhalten.

Das periphere Ende braucht nicht allzuweit im Oesophagus zu stecken; der Trichter muss relativ weit, niedrig und wandstark sein; nur dann wird er tadellos functioniren. Sitzt er zu hoch am Zungengrunde, dann verursacht er Speichelfluss, Druck und Brechbewegungen, ist er zu weich, klappt er zusammen, ist er nicht weit und wandstark genug, so gleitet er aus der Gegend des Zungengrundes heraus.

Wir besitzen jetzt brauchbare und empfehlenswerthe Prothesen.

Es ist interessant zu sehen, wie bei fehlender Haut, Pharynx, Kehlkopf und deren Musculatur durch die Prothese nicht nur Flüssigkeiten vom Zungengrunde durch den Trichter und Schlauch in den Magen geschleudert werden; trotzdem die peristaltische Welle des Oesophagus wegfällt; ein bemerkenswerthes klinisches Experiment zur Physiologie des Schluckactes.

Ein Patient von 62 Jahren, der vor 7 Monaten nach Exstirpation des Pharynx und Larynx der rechtsseitigen Halsdrüsen mit V. jugularis und carotis communis resection geheilt entlassen war, trägt eine derartige Prothese für Pharynx und Oesophagus. Er berichtet mir, dass er unter anderem auf einer Treibjagd von früh 8 bis Nachmittags 5 12 Hasen etc. geschossen habe, dann das Jagddiner mitmachte und sich dabei unterhielt, ohne selbst Störungen zu empfinden oder zu ästhetischen Bedenken bei den Festgenossen Veranlassung gegeben zu haben. Soche Erfolge trösten über manches operative Missgeschick.

Für Hemilaryngectomien und die Laryngofissuren mit nachfolgender Exenteration oder Excochleation des Pharynx und Excision der Epiglottis z. B. bei Lues und Tuberculose habe ich eine Laryngoplastik ersonnen mit gestieltem Hautlappen einmal aus kosmetischen und functionellen Gesichtspunkten, besonders aber aus technischen und prophylaktischen Gründen.

Die Hautlappen werden exact an die stehengebliebene gesunde Kehlkopfhälfte überall angenäht.

Diese plastische Operation mit gestielten Hautlappen gewährt einmal einen sicheren Verschluss nach der Rachenhöhle durch eine secretdichte cutane Wand, die ausserdem noch mit Tampons und Tamponnähten geschützt zu werden vermag. Die Suturen nach dem Pharynx lösen sich am 5. bis 7. Tage, so dass die Communication nach oben sehr bald wieder für die gewöhnlichen Zwecke benutzt werden kann. Patienten, welche nach Hemilaryngectomie mit Laryngoplastik ein artificielles Laryngoschisma besitzen, brauchen keine Canüle, da sie jeden Augenblick den Spalt dilatiren können und durch die Larynxfistel frei zu athmen vermögen. Erscheint aber nach der Hemilaryngectomie der restirende Kehlkopfraum zu eng, dann ist die Canüle unentbehrlich. Die endolaryngeale Methode, welche bei benignen Tumoren mit so schönen Erfolgen geübt wird, kann in einer beschränkten Minorität von Fällen, in welchen eine Constellation ungewöhnlich günstiger Umstände zusammen kommt, versucht werden.

Nur für diese Fälle wird sie von Geh. Rath B. Fränkel empfohlen, ehe man zu einer äusseren Operation schreitet, und zu derselben darf, wie Prof.. Fränkel selbst sagt, durch die endolaryngeale Methode niemals der günstige Augenblick zu einer äusseren Operation versäumt werden. Auch bei endolaryngealer Operation sind übrigens schon Todesfälle durch Blutung z. B. beschrieben worden, so dass auch dieser Eingriff nicht als absolut gefahrlos bezeichnet werden darf.

Vielfach jedoch, wie bekannt, ist die endolaryngeale Methode contraindicirt, und auch die einfache Thyreotomie mit Excision erkrankter Weichtheile erscheint oft genug insufficient; diesen bösartigen Affectionen muss nach unseren Grundsätzen im eigentlichen Sinne des Wortes chirurgisch zu Leibe gegangen werden.

Die moderne Technik der Thyreotomie und Laryngofissur ist so bekannt, dass es an dieser Stelle wohl unangebracht ist, dieselbe besonders zu schildern; ich tamponire nach der Operation und Excision des Kranken eventuell mit consecutiver Anwendung des Thermocauters den Larynx fest mit Jodoformgaze und lege Tamponnähte an; die Trachealcanüle bleibt dann natürlich liegen; Patient kann mit gut tamponirtem Larynx sehr gut schlucken.

Etwa am 5. Tage werden die Tampons entfernt, der Larynx revidirt, eventuell noch einmal der Paquelin angewendet und nun die Wundränder des Thyreotomiespaltes vernäht. Die Heilung dauert vom Tage der Operation 8—10—20 Tage; die Narben sind vortrefflich; auch nach der Thyreotomie vermag man mit verschieden gestalteten gestielten Hautlappen, deren Brücken am 8. bis 14. Tage durchtrennt werden, treffliche functionelle und plastische Resultate zu erzielen. Die Technik dieser Operation ist eine subtile und im Einzelnen noch sehr ausbildungsfähige.

Die Möglichkeit einer Frühdiagnose entscheidet vielfach das Schicksal des Patienten; Semon sagt ausdrücklich:

„Für mich steht es fest, dass die Aussichten bei frühzeitiger äusserer Operation eines inneren Kehlkopfkrebses mindestens ebenso gute, vielleicht bessere sind, als bei bösartigen Neubildungen in irgend welchen anderen Theilen des Körpers! Möge diese tröstliche Ueberzeugung bald Allgemeingut werden!"

Leider scheitert oft die mikroskopische Untersuchung kleiner Geschwulstfragmente; der pathologische Anatom verlangt zur Sicherung der Diagnose tiefere Theile zur Untersuchung; um diese tieferen Theile zur Verfügung zu stellen, müsste der Kehlkopf resecirt oder exstirpirt werden, und dann hätte die Untersuchung für den speciellen Fall keinen unmittelbar praktischen Werth mehr; auf eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose hin zu operiren, dazu vermag sich andererseits weder Patient noch Arzt zu entschliessen. Mitunter täuscht auch der laryngoskopisch erhobene Befund; es wird z. B. in einem Falle eine blosse Schleimhautaffection angenommen, man glaubt, eine Thyreotomie werde genügen, und der Operationsbefund ist ein derartiger, dass der Kehlkopf sofort exstirpirt werden muss. Das sind tragische Ueberraschungen, die sich bei aller Erfahrung nie werden ganz vermeiden lassen, weshalb eine Reservatio mentalis in Bezug auf den späteren Operationsbefund in solchen Fällen dem Diagnostiker nicht verübelt werden kann. Was aber die Besten und Erfahrensten des Faches im Einzelfalle zu leisten ausser Stande sind, das ist eben im Augenblicke ein unerfüllbares Postulat, bis die Zukunft vielleicht andere Hilfsmittel der Diagnose uns noch bietet.

Ausser den Fällen des Schöpfers der Methode, B. Fränkel, sind von Jurasz, von Edm. Meyer, Scheier, Bonoin und



Anderen Publicationen über endolaryngeal geheilte Kehlkopfcarcinome vorhanden, welche die vollste Beachtung verdienen.

Zur Erläuterung meiner Technik der Laryngectomie seien zwei Operationen in ihren einzelnen Phasen genauer geschildert.

Fall I. Totale Exstirpation des Kehlkopfes, der Epiglottis, Resection des Pharynx, Exstirpation erkrankter Lymphdrüsen.

I. Schnittführung. Zwei Querschnitte werden, der obere dicht über dem Zungenbein, der untere dicht unterhalb der Cartilago cricoidea von der Mitte des rechten bis zum Hinterrand des linken Kopfnickers geführt. Längs des Hinterrandes des linken Kopfnickers werden beide durch einen Längsschnitt verbunden. Der Hautlappen nach rechts zurückpräparirt.

II. Freilegung des Larynx. Der linke Kopfnicker wird in der Höhe der beiden horizontalen Schnitte quer durchtrennt, der Omohyoideus wird da, wo er von hinten unter den Kopfnicker tritt, durchgeschnitten. Dann dringt man von hinten her stumpf unter den Kopfnicker vor und versucht den Muskel sammt dem Packet indurirter Lymphdrüsen, die vor und unter dem Muskel liegen, von den grossen Gefässen abzuschieben. Dies gelingt leicht bei der Carotis, aber mit der V. jugularis sind die Drüsen so fest verwachsen, dass man es vorzieht, das Gefäss ober- und unterhalb des Drüsenpackets zu unterbinden und zu durchschneiden. Darauf werden erst links, dann rechts die Mm. sterno-thyreoid. und sterno-hyoid. in der Nähe des Unterrandes der Cart. cric. durchschnitten. Es folgt die Unterbindung beider Art. thyreoid. superiores oberhalb des Abgangs der A. cricothyreoid. Man kann jetzt nach Durchtrennung des derben Fascienblattes, das ihn an die Vorderfläche der Trachea anheftet, den breiten Isthmus der Gland. thyreoidea nach abwärts schieben, bis die oberen vier Trachealringe frei liegen, letztere werden auch in ihrem seitlichen Umfang freigelegt, so dass die ganze Circumferenz der Trachea frei ist, bis auf ihre Hinterfläche, wo sie vorläufig mit dem Oesophagus in Verbindung bleibt. Endlich werden die Mm. sterno-hyoideus, omohyoideus und thyreo-hyoideus rechts und links an ihren Insertionen am Zungenbein abgeschnitten, dabei werden rechts und links die Artt. laryngeae sup. unterbunden und durchschnitten.

III. Durchschneidung der Trachea. Das Ligamentum crico-tracheale wird aus freier Hand quer durchgeschnitten, durch die vordere Wand der so eröffneten Trachea werden zwei Fadenzügel eingelegt, in den Unterrand der Cart. cricoidea setzt man einen scharfen Haken ein, die Fadenzügel und der Haken werden nach vorn angezogen und so die Querwunde in der Trachea zum Klaffen gebracht. Nunmehr schneidet man die Trachea von dem Unterrand der Cart. cricoid. ringsherum ab und streift von der Hinterfläche der Trachea den Oesophagus mit dem Finger etwa 2 cm weit los. Nun kann man den Trachealstumpf mit Leichtigkeit in das Niveau der Haut vorziehen. Dann wird zuerst der vordere Umfang mit ein paar Matratzennähten an die Haut angenäht, darauf der Unterrand des grossen viereckigen Hautlappens wieder in seine natürliche Lage gebracht und an ihn der Hinterrand des Trachealstumpfs ange-



näht. Somit ist die Trachealöffnung rund herum mit Haut umsäumt und gegen die übrige Wunde abgeschlossen. Zur ferneren Narkose benutzt man eine gewöhnliche Canüle.

IV. Exstirpation des Kehlkopfs. Man dringt über dem Zungenbein ein, durchschneidet den Ansatz des M. mylohyoideus und geniohyoideus beiderseits sowie die Ligamenta glosso-epiglottica med. und lateralia und gelangt so vor der Epiglottis in den Rachenraum. Sofort wird mit einem langen Gazestreifen von der Wunde her die Mundhöhle fest ausgestopft. Weiterhin durchschneidet man mit der Knochenscheere das Zungenbein beiderseits medialwärts von dem Ansatz des M. biventer. Wenn man nun das Zungenbein mit einem scharfen Haken nach abwärts zieht, hat man einen guten Einblick von oben auf die Hinterfläche der Epiglottis, den Sinus pyriformis und den Kehlkopfeingang. Man sieht das Carcinom, welches links den ganzen Sinus pyriformis, die Basis der Epiglottis und das Lig. ary epiglotticum einnimmt. Es wird nun beiderseits die Membrana thyreo-hyoidea von den Zungenbeinhörnern abgetrennt, wobei die Schleimhaut gleich mit durchschnitten wird, dann folgt beiderseits die Durchtrennung der Mm. constrictores pharyngis inf. sammt der bedeckenden Schleimhaut und schliesslich wird die Vorderwand des Oesophagus in der Höhe des Oberrandes des Schildes der Cartilago cricoidea quer abgeschnitten. Es erübrigt noch, die Vorderfläche des Oesophagus von der Rückfläche des Larynx abzustreifen, was sich leicht auf stumpfem Wege machen lässt.

V. Schluss der Wunde. Der Abschluss der Oesophagus-Pharynxwunde machte grosse Schwierigkeiten. Namentlich war die Spannung der Nähte, welche die Vorderwand des Oesophagus zum Zungengrund hinaufzogen, sehr gross. Immerhin gelang schliesslich die Vereinigung des Defectes in querer Richtung. Eine Naht in der Längsrichtung war ausgeschlossen, weil von der hinteren Rachenwand nur ein etwa 5 cm breiter Streifen stehen geblieben war, aus welchem sich kein hinreichend weites Rohr bilden liess. Vor Schluss der Schleimhautwunde wurde durch die Nase ein weiches Gummirohr in den Oesophagus gelegt. Um die Schleimhautnaht zu stützen, wurden vor derselben die noch vorhandenen Muskelstümpfe und Fascienstreifen nach Möglichkeit zu einer zweiten Schicht durch Nähte vereinigt, dazu wurden auch die ziemlich weit hinaufreichenden oberen Lappen der Gland. thyreoid. verwandt. Dann wurde der Hautlappen zurückgeklappt und in seiner früheren Lage vernäht, was bei seinem Unterrande schon bei Versorgung der Trachea geschehen war. Zur Drainage wurden zwei Gazestreifen unter den Hautlappen gelegt und aus den unteren Wundwinkeln herausgeleitet. Leichter Compressivverband.

Fall II. Tumor, der vom linken Lig. aryepiglott. ausgegangen sein soll und der sich jetzt auf die linke Rachenwand bis nahe hinauf an die Tonsille erstreckt, den Sinus pyriformis ausfüllt und im Oesophagus ringförmig nach abwärts geht, wo man seine untere Grenze vom Munde aus mit dem Zeigefinger noch gerade erreichen kann.

Operation. I. Abschnitt: Freilegung des Kehlkopfes von vorn.

Längsschnitt in der Mittellinie, etwas oberhalb des Zungenbeins beginnend und bis ins Jugulum reichend. Haut und Fascien werden bis auf die



Membrana hyo-thyreoidea, den Schildknorpel und Ringknorpel in einem Zuge durchtrennt. Unterbindung der A. crico-thyreoidea. Das tiefe Blatt der Halsfascie wird, wo es vor dem Isthmus der Schilddrüse sich an den Ringknorpel anheftet, quer durchschnitten, der Isthmus der Schilddrüse wird stumpf nach abwärts gedrängt, bis die oberen Trachealringe frei liegen.

Querschnitt durch Haut und Platysma bis zum Vorderrande des Kopfnickers beiderseits. Vena jugularis ant. wird unterbunden. M. M. sternohyoid., omohyoid. und thyreohyoideus werden dicht unterhalb des Zungenbeins abgeschnitten. M. M. sternohyoideus und sternothyreoideus werden am Unterrand des Ringknorpels quer durchtrennt. M. sternothyreoideus wird vom Schildknorpel abgetrennt. Die Muskelstümpfe bleiben mit den Hautlappen beiderseits in Verbindung und werden auf beiden Seiten mit dem Hautlappenstumpf vom Kehlkopf abgedrängt und mit stumpfen Haken nach aussen abgezogen.

Der obere Pol der Schilddrüse scheint auf beiden Seiten vom Tumor mit ergriffen zu sein. Man unterbindet beiderseits die A. thyreoidea sup. doppelt und durchtrennt sie. Dann wird beiderseits der obere Pol der Schilddrüse quer abgeschnitten. Die geringe Blutung aus den Schnittflächen wird durch einige Nähte gestillt. Die unteren Hälften der Schilddrüse werden stumpf vom Ringknorpel und der Trachea nach aussen weggedrängt.

Die A. laryngea sup. wird beiderseits vor dem oberen Horn des Schildknorpels, da, wo sie in die Memb. hyothyreoidea eintritt, unterbunden.

Damit liegt die ganze Vorderseite des Kehlkopfes frei.

II. Abschnitt: Abtrennung des Kehlkopfes vom Zungenbein. Quere Durchtrennung des Pharynx am hängenden Kopfe.

Man zieht das Zungenbein mit scharfem Haken nach vorn und oben und schneidet hart an seinem unteren Rande die Membrana thyreo-hyoidea durch. Dann dringt man mit kleinen Schnitten an der Hinterfläche des Zungenbeins nach oben und hinten vor und eröffnet so die Rachenhöhle zwischen Zungengrund und Vorderfläche der Epiglottis. Der Schnitt wird nach beiden Seiten hart am Unterrand des Zungenbeins erweitert bis dahin, wo das Cornu sup. cart. thyreoideae mit dem Lig. thyreohyoid. laterale an das Cornu majus oss. hyoiod. angeheftet ist.

Nun kann man den Kehlkopfseingang vorziehen, sodass er (am hängenden Kopfe) nach oben gerichtet ist, die Athemluft frei passiren lässt und gegen das Hineinfliessen von Blut gesichert ist.

Man sieht jetzt, dass man, wenn der Schnitt in der Höhe des Zungenbeins wagerecht quer durch die Rachenwand rund herum weiter geführt wird, auf der rechten Seite weit im Gesunden bleibt, dass aber links der obere Rand des Tumors stehen bleiben würde. Gleichwohl entschliesst man sich in dieser Weise vorzugehen, da es bei der Enge des Raums sehr schwer sein würde, vor Entfernung des Larynx um den oberen Pol der Geschwulst an der seitlichen Rachenwand herumzukommen.

Es werden also beiderseits die Lig. thyreohyoidea durchgeschnitten. Dann arbeitet man sich mit dem Finger medialwärts von der Carotis int. ausserhalb der M. M. constrictores pharyngis in die Tiefe und dringt in den



mit lockerem Bindegewebe erfüllten Raum hinter der hinteren Pharynxwand vor. Der Finger der anderen Hand arbeitet von der anderen Seite entgegen und wenn beide sich begegnen, ist der Pharynx ringsherum losgelöst und kann quer abgeschnitten werden. Die Blutung ist gering und steht leicht auf Tamponade.

III. Abschnitt: Durchtrennung von Oesophagus und Trachea.

Während der Larynx beständig leicht nach vorn und oben angezogen wird, löst man mit dem Finger die hintere Pharynxwand und den Anfangstheil des Oesophagus hinten von der Unterlage los, bis man zur Höhe der oberen Trachealringe nach abwärts gelangt ist. Hier befindet sich, wie man von aussen durch die dünne Oesophaguswand deutlich fühlen kann, die untere Grenze des Tumors.

Nun wird der Larynx kräftig nach vorn angezogen, sodass die unteren Trachealringe im Jugulum in das Niveau der Hautwunde kommen. Eine starke Nadel mit dickem Faden wird seitlich neben dem unteren Wundwinkel durch den Hautrand eingestochen, fasst ein breites Stück der Trachealwand und wird etwa 1 cm von der Einstichsöffnung durch die Haut wieder ausgestochen. Ebenso verfährt man auf der anderen Seite. Dann wird beiderseits unter den Fäden zwischen Haut und Trachea ein Jodoformgazestreifen eingelegt und darüber werden beide Fäden fest geknotet.

Oberhalb der Fäden schneidet man von vorn nach hinten erst die Trachea und dann den Oesophagus quer ab.

IV. Abschnitt: Exstirpation des Tumorrestes aus der seitlichen linken Rachenwand.

Man schneidet mit der Knochenscheere das Zungenbein in der Mitte durch. Die linke Hälfte wird nach vorn und aussen angezogen. Nun ist (am hängenden Kopf) die obere Grenze des Tumors gut zu sehen. Man umschneidet ihn im Gesunden und vollendet die Exstirpation auf stumpfem Wege, indem man von oben her mit dem Finger hinter den Tumor eindringt und ihn herausschält. Die linke Hälfte des Zungenbeins wird mit entfernt.

V. Abschnitt: Versorgung der Wunde.

In die Trachea kommt eine gewöhnliche Canüle, in den Oesophagus ein weiches Gummirohr, das vorn aus der Wunde herausgeleitet wird. Um den Stumpf des Oesophagus wird hinten und seitlich Jodoformgaze fest eingestopft. Der vordere Umfang des Oesophagus wird mit der hinteren Trachealwand durch einige Nähte vereinigt.

Im oberen Theil der Wunde heftet man die Schleimhaut des Zungengrundes und der seitlichen Pharynxwände, so weit dies möglich ist, an die äussere Haut, indem man die Fäden über Jodoformgazestreifen knotet. Den Abschluss gegen die Mundhöhle bildet ein grosser, fester Ballen steriler Gaze, der ebenso wie die Tampons, welche den Rest der Wunde ausfüllen, vor dem Herausfallen dadurch geschützt wird, dass man die Hautränder darüber durch einige Nähte zusammenzieht. Das Fixiren der vorderen Oesophaguswand an die hintere Trachealwand mit einigen tiefgreifenden Nähten ist bei ausgedehnten Operationen von Vortheil; auch gewinnt man hierdurch einen dickeren

Gewebswall für eine spätere Plastik. In einigen Fällen ist die ganze Struma, 4—6 Trachealringe und retrotracheale Drüsen mit entfernt worden.

In allen Fällen, wo bereits die Tracheotomie ausgeführt war oder wo im Gegensatze hierzu wegen fehlender Dyspnoe eine präliminare Tracheotomie während der Operation nicht dringend erscheint, ziehen wir es jetzt vor, anstatt die Trachea wie oben beschrieben prophylactisch zu reseciren, die Operation auszuführen, wie in dem zu weit beschriebenen Paradigma, und erst zum Schluss nachdem der Kehlkopf mit der Trachea aus der Wunde hervorgezogen ist, am unteren Wundpol die uneröffnete Trachea mit Matrazennäthen circulär an die Haut zu fixiren; den Schluss der ganzen Operation erst bildet das Abschneiden der Geschwulst und Trachea vor der fixirten Luftröhre. Bei diesem Verfahren braucht nicht ein Tropfen Blut oder Secret in die Bronchen während der Operation herunterzufliessen.

Ob man den Ernährungsschlauch von der Wunde oder von einem Nasenloch aus einführt und liegen lässt oder ob man zu jeder Mahlzeit die Schlundsonde vom Munde aus einführen soll, darüber lassen sich keine bestimmten Vorschriften machen. Die Ernährungsfrage ist ungemein wichtig und bedarf der sorgfältigsten Ueberwachung und Dosirung; die Menge anlangend, so schwankt die zugeführte Quantität sorgfältig zu wählender Ernährungscombinationen von zwei bis sieben Litern pro die. Cognac und Wein müssen gegeben werden, Narcotica (Morphium) lassen sich meist nicht vermeiden. Die Patienten verlassen schon am Tage nach der Operation womöglich das Bett stundenweise und gehen auch umher. Bei Störungen der Pulsfrequenz, Asymmetrie etc., geben wir Strophantus mit Valeriana. Wir operiren mit Rücksicht auf das Herz ungemein vorsichtig, vermeiden unnöthige Zerrungen und besonders Achsendrehungen des Larynx, um die Nerven möglichst wenig zu reizen und schützen dieselben auch nach der Operation durch sorgfältige Nachbehandlung. Cocainpinselungen (10 bis 20 pCt.) verwenden wir vielfach nicht nur bei den Plastiken, sondern bei allen endolaryngealen Eingriffen. Bei Fällen, wo nur die Tracheotomie gemacht ist, oder bei inoperablen Recidiven, welche den Schluckact unmöglich machen, zögern wir nach Helferich's Vorgange nicht mit der rechtzeitigen Gastrostomie, um die Ernährung wieder zu heben und Schmerzen und Zerfall herabzusetzen



durch Ausschaltung des carcinomatösen Gebietes für den Schluckact. Es herrschen dabei dieselben Indicationen, wie etwa für die Darmausschaltung oder Colotomie bei inoperablen Rectumcarcinomen.

Einen analogen Vorschlag habe ich für die Blase gemacht und auch bereits klinisch zu verwerthen versucht. Handelt es sich um Patienten mit malignen Tumoren der Blase, die bereits deren Umgebung ergriffen, Blutungen und Zerfall veranlassten, so dass sich eine Exstirpation als unmöglich erweist, so sollte man die Ureteren aufsuchen, durchtrennen und in den Darm oder die Bauchhaut implantiren. Es würde sich hierbei um eine Blasenausschaltung handeln.

Bei bestehendem Diabetes haben wir wiederholt operirt, einmal dabei diabetische Gangrän der Wunde erlebt, Patient ist heute 67 Jahre alt, seit 5 Jahren geheilt und fühlt sich sehr wohl, trotzdem er momentan 7 pCt. Zuckergehalt des Urins aufweist. Stoerk meint, dass in einzelnen Fällen durch den operativen Eingriff gewisse abnorm verlaufende depressorische Nerven durchschnitten werden und dass auf diese Weise die antagonistisch wirkenden N. accelerantes das Uebergewicht gewinnen; es handele sich um Varietäten im Verlaufe des N. cardiacus superior N. sympatici, der bei der Operation durchschnitten wird; nach Grossmann handelt es sich um einen fortbestehenden Reizzustand in dem N. laryng. superior eventuell um ein Uebergreifen desselben auf die Vagusstämme als Folge der Operation. In einem meiner Fälle trat das Delirium cordis bald nach dem Erwachen aus der Narkose ein und die Herzparalyse trat allen Mitteln zum Trotz 36 Stunden nach der Operation ein; zwei andere erlitten den Herztod 3 und $3^1/_2$ Woche post operationem.

Mit Jodoformintoxicationen, welche bei Erwachsenen häufig mit psychischen Zuständen verbunden sind, sind diese Affectionen kaum zu verwechseln.

Wir haben schon mit Erfolg bei der Operation der secundären Halscarcinome ausser V. jugularis, carotis communis und dem N. vagus, den Kopfnicker; omohyoideus und die Scaleni, ferner N. phrenicus und Sympathicus einer Seite entfernt. Bei manchen Fällen machten sich postoperative Störungen von Seiten des Plexus brachialis geltend; einige Patienten klagten über unerträglichen Speichelfluss und Schwerbeweglichkeit der Zunge nicht nur, wenn

am Zungengrunde operirt worden war, sondern auch durch paretische Zustände des N. lingualis oder hypoplossus. Adaptation und Retablirung der Functionen glichen später diese lästigen Operationsfolgen wieder völlig aus.

Ungemein wichtig ist die Entwickelung der Sprache bei den geheilten Patienten. Viele derselben bedienen sich mit Erfolg der sogenannten Pharynxstimme; anderen ist der Instinct und die Energie für eine solche accomodative Leistung des Organismus versagt; für diese grosse Gruppe von Patienten habe ich Phonationsprothesen verschiedener Construction anfertigen lassen.

Ich schalte hier eine kurze physiologische Erörterung über Pharynxstimme und das Princip meines Phonationsapparates ein.

Der menschliche Kehlkopf ist bekanntlich zu betrachten als eine doppelzüngige membranöse Pfeife, er bringt die Stimme hervor durch Schwingungen freier elastischer Membranen. Die Stimme und gewisse Sprachelemente haben ihren Ursprung im Kehlkopfe, natürlich nur so lange, als man einen solchen besitzt. Ist durch obliterirende Narben die Function des Larynx aufgehoben oder durch Exstirpation des Organes verloren, dann sind wir vor die Aufgabe gestellt, künstliche Kehlköpfe zu construiren; dieselben stellen die sinnreichen Czerny-Gussenbauer'schen Phonationscanülen mit Gummi- oder Metallzungen dar, welche durch den Exspirationsstrom in Action versetzt werden und weiter im Pharynx und der Mund- und Nasenhöhle in laute Sprache übergehen. Julius Wolff hat durch Verwendung schräg eingerichteter, vermittelst einer Schraube verschiebbarer Gummizungen verschiedene Töne erzielt und durch ein Sieb den Mundschleim von den Gummizungen fern zu halten versucht. Der künstliche Kehlkopf älteren Modells strengt nun die Lungen an, stört und reizt beim Schlucken und facht die umgebenden Gewebe zu Entzündungen und latente Geschwulstkeime eventuell zu Recidiven an. Vielfach kommt man daher ohne phonetische Apparate aus, seitdem man weiss, dass parallele Schleimhaut-Leisten und Falten im Pharynx, welche ein ganz ähnliches Aussehen und eine den falschen Stimmbändern analoge Localisation haben können, zu schwingen in der Lage sind. Parallele walzenförmige Narben oder Falten des Gewebes bilden dann eben eine Art Glottis spuria accessoria. In einem speciellen Falle sprach ein Laryngectomirter mit deutlicher Stimme in einer



Entfernung von 60 Fuss und es geschah dies mit Hilfe der Musculi constrictores pharyngis.

Ausser der Brust- und Fistelstimme unterscheidet die Physiologie noch die Flüsterstimme, die Vox clandestina, welche nicht wie die tönende Stimme dadurch erzeugt wird, dass man die Luft in periodische regelmässige Schwingungen versetzt.

Die Fistelstimme ist vielmehr ein blosses Geräusch und entsteht bei mässig verengter Stimmritze, indem das Stimmband nicht seinen dünnen, membranartigen Rand, sondern eine mehr stumpfe Kante entgegensetzt, an dem durch Gegenreiben des vorbeistreichenden Luftstromes und unregelmässige Impulse Geräusche erzeugt werden. Als unser bekannter College, der leider verstorbene Hans Schmid in Stettin im August 1888 einen Fall von Laryngectomie mit fehlender Communication zwischen Pharynx und Trachea vorstellte, da erregte die spontane Stimmes seines Patienten, welche Landois Pseudostimme nannte, allgemeines Erstaunen. Herr Geh. Rath B. Fränkel erklärte die Erscheinung dadurch, dass der Operirte die im Oesophagus befindliche verschluckte Luft durch Muskelaction in Bewegung setze, wodurch eine Art Glottis z. B. an Leisten der Pharynxwände entstünde, deren Vibrationen nun eine der jedem Individuum zukommenden Flüstersprache analoge Sprache oder eine entsprechende stärkere erzeuge.

So wird bei diesen Patienten das Geräusch der undeutlichen vox clandestina durch instinctiv erzeugte Vibrationen von Schleimhautfalten und -leisten erzeugt, verstärkt und allgemein verständlich gemacht. Glasbläser und Goldarbeiter nehmen auch den Mund etc. ad maximum voll Luft, welche sie nachher für ihre technischen Zwecke verwerthen. Aehnlich können nun Laryngectomirte mit eingenähter Trachea instinctiv Luft in den Pharynx und Oesophagus hineinpumpen, um dieselbe dann für Erzeugung des für eine deutliche Flüstersprache nothwendigen Geräusches an den Leisten und Walzen der Wände des Pharynx und Oesophagus vorbeistreichen zu lassen.

Die ganze Frage hat ein hohes actuelles Interesse gewonnen, seit in der Chirurgie als Normalmethode, als präliminarer Act der Laryngectomie, unser Verfahren der prophylactischen Trachealresection angewendet wird.

Der circulär in die Haut eingenähte Trachealstumpf schliesst

die Luftwege sofort und dauernd von der Wund- und Rachenhöhle und ihren Secreten ab und hebt jede Communication zwischen Lungenluft und Nasenrachenraum auf. So haben die nach diesem Verfahren erzielten Erfolge uns vor die Aufgabe gestellt, das was instinctiv durch accomodative Anpassung und Uebung der Patient von Hans Schmid uns zeigte, nämlich die Verstärkung der Flüsterstimme unseren erfolgreich Laryngectomirten in vollkommenerer Weise zu verschaffen. Versuche in dieser Richtung wurden von mir seit 1895, zunächst mit Hülfe eines Richardson'schen Gebläses unternommen, ähnlich wie dies von Péan, von Stoerk und Hochenegg geschehen ist.

Waren die Interpretationen im Falle Schmid zutreffend, dann musste, so argumentirte ich, das Einführen eines Gummischlauches und das Hineinschieben des zweiten freien Schlauchendes luftdicht in den circulär eingeheilten Trachealstumpf die Inspiration durch das freigebliebene Nasenloch oder durch den Mund gestatten, während der Exspirationsstrom im Pharynx ein Geräusch erzeugen musste, welches eine wesentlich verstärkte Flüstersprache bedingen konnte. Diese Sprache ist vollkommen ausreichend, wünscht Patient aber eine tönende Stimme, so kann man ihm dieselbe in einfachster Weise verschaffen.

Wird nämlich im Verlaufe des Gummischlauches eine Phonationsprothese eingeschaltet, so wird dieselbe vom Exspirationsstrom zum Tönen gebracht und dieser Ton kann je nach dem Endpunkte, wohin man das Schlauchende leitet — Nase, Mundhöhle, Lippen — von diesen verschiedenen Regionen aus eine laute Sprache vermitteln.

Wird beim Halten des Schlauchendes vor die Lippen eine laute Sprache erzielt, dann besteht das eigenthümliche Verhältniss (umgekehrt wie in der Norm), dass die Phonation vor der Articulation stattfindet. Damit ein physiologisches und einheitliches Ineinandergreifen oder vielmehr Zusammenwirken zwischen Phonation und Articulation stattfindet, müssen die Lungen als Ballon genügend functioniren, Phonation und Articulation müssen von einem einzigen Willensimpulse inscenirt werden, und ein ungefähres a tempo beider Acte erzielt eine laute und deutliche Sprache.

Es sind von unseren Patienten tadellose Phonogramme angefertigt worden. Natürlich werden analoge Vorrichtungen in allen



denjenigen Fällen, wo wegen Stenosen, Obliterationen oder sonstigen Störungen Canülen getragen werden müssen und eine Sprache per vias naturales ausgeschlossen ist, mit vollem Erfolge benutzt werden können.

Mit dieser Generalisirung der Anwenduug der Phonationsprothesen eröffnet sich ein weites Feld erfolgreichen Strebens.

Was ich hier erörtere, ist das Princip der künstlichen Stimme und Sprache bei fehlender Communication zwischen Luftwegen und Nasenrachenraum, ein Princip, dessen technische und functionelle Vervollkommnung Arzt und Patient in gleicher Weise zu fördern berufen sind. Die Firma Windler liefert in vortrefflicher Ausführung meine Phonationsapparate und Canülen in für den Einzelfall verschieden modificirter Form; unsere Modelle genügen allen Anforderungen.

Was übrigens die Statistik anbelangt, so hängt der Erfolg, nachdem es einmal gelungen ist die Hauptgefahr, die Schluckpneumonie zu verhüten, wesentlich ab von dem allgemeinen Zustande des Patienten, relativ weniger von der Ausdehnung der Affection; subtile Technik, geschulte Pflege und Nachbehandlung sind conditio sine qua non.

Von 22 Laryngectomieen einer Reihe hatte ich 1 Todesfall = 4,5 pCt. Mortalität — von den letzten 8 Hemilaryngectomieen starb ein Fall. Bei einer anderen Serie von 9 complicirtester Fälle waren 4 Todesfälle zu verzeichnen; allerdings wage ich noch Operationen, welche von berufendster Seite abgelehnt und als inoperabel mir zugeführt werden und auch von diesen heile ich eine immerhin beachtenswerthe Anzahl.

Von 4 laryngopharyngealen Carcinomen, die mit Resection behandelt wurden, starb 1 Fall an Pneumonie, 3 wurden geheilt.

Die Sicherheit meiner Technik beweist eine Reihe von 21 diffusen laryngopharyngealen Carcinomen, bei denen Pharynx und Larynx exstirpirt wurden, Drüsen entfernt und in mehreren Fällen auch die grossen Halsgefässe einer Seite resecirt wurden. Nur 1 Fall starb an den Folgen der Operation, aber nicht etwa an Schluckpneumonie, sondern an den Folge der Carotisligatur (Contralaterale Hemiplegie und apoplectisches Coma, welches schon sofort nach der Operation einsetzte und die Todesursache abgab), während Prof. Krönlein, welcher sonst über eine so glänzende Statistik bei



Oberkieferresectionen, bei Tumoren des Naso- und Mesopharynx verfügt, von 6 laryngopharyngealen Carcinomen 5 verlor. Der jüngste Patient mit Totalexstirpation wegen Carcinom war 36 Jahre alt, der älteste 76; beide sind geheilt. In einem Falle habe ich bei einem 67jährigen Lehrer den halben Kehlkopf wegen Carcinom entfernt und tadellose Heilung erzielt. $8^1/_2$ Jahre später operirte ich bei dem Greise die andere Hälfte des Larynx wegen Carcinom, die ausgedehnte Operation heilte, aber nach einem Jahre unterlag Patient einem localen Recidiv. Ein 67jähriger College wurde mit Exstirpation des carcinomatösen Stimmbandes erfolgreich operirt; nach $1^1/_2$ Jahren starb er an einem Cylinderzellen-Carcinom des Quercolons; das Larynxcarcinom war ein Plattenepithelkrebs gewesen. Der Fall ist von Herrn Geh. Rath Fränkel in seiner schönen Arbeit über Pachydermie und Carcinom histologisch beschrieben worden.

Unter meinen sämmtlichen Fällen befindet sich nur ein Sarcom bei einem Manne von 50 Jahren und ein cavernöses Angiosarcom bei einem 27jährigen Mädchen. Der Patient ist mit Resectio laryngis behandelt und seit 11 Jahren geheilt; auch das Mädchen ist definitiv geheilt, die Operation war complicirt durch die colossalen Blutungen; drei Fälle von Carcinomen bei Frauen sind durch Hemilaryngectomie geheilt und geheilt geblieben, ich habe in einem 4. Falle von Enchondrosarcom bei einem 12jährigen Mädchen den halben Kehlkopf mit Erfolg entfernt und eine dauernde Heilung erzielt. 1 Fall endlich betraf einen Tumor in der Höhe der Cartilago cricoidea, bei einer 21jährigen Russin; totale Laryngofissur und Exstirpation der Geschwulst bei der fast asphyctischen Patientin hatte ein vortreffliches Dauerresultat, leider ist der Tumor während der aufregenden Operation verloren gegangen. Die gravide Patientin wurde nach der Operatien von einem gesunden Knaben glücklich entbunden. Alle übrigen Fälle betrafen Männer.

Was die Beurtheilung der Malignität anbelangt, so theilen wir den Standpunkt, den Geheimrath Fränkel präcisirt hat.

Die beginnenden Formen des endolaryngealen (intrinseken) Carcinoms können sich unter dem Bilde gestielter Tumoren präsentiren; bisweilen mit relativ breiter Basis und häufig genug bleiben dieselben Jahre lang stationär und vermögen bisweilen



endolaryngeal, jedenfalls aber durch einfache Thyreotomie geheilt zu werden.

In anderen Fällen ist das Wachsthum der Geschwulst ein progredientes und befällt die submucösen Gewebselemente; in diesen Fällen kann es sich nur um Resection oder Exstirpation weit im Gesunden handeln.

Das Larynxcarcinom wählt als Lieblingsstätten die mit Plattenepithel bekleideten Regionen und seine endolaryngeale Verbreitung folgt am liebsten den Bahnen dieses epithelialen Stratums. Die frühe Betheiligung der Drüsen ist nicht die Regel, man beobachtet sie besonders bei längerer Dauer und intensiverem Wachsthum des Tumors.

Die umgekehrte Beobachtung vermag man bei den Pharynxcarcinomen zu machen, wo oft minimale primäre Geschwülste kolossale Drüsentumoren zu veranlassen befähigt sind.

Von den endolaryngealen Carcinomen sind die primär von den Drüsen ausgehenden (glandulären Carcinome) ungleich maligner als die soeben beschriebenen gestielten oder mehr breitbasigen Schleimhautcarcinome. Sie entziehen sich oft lange der Diagnose und geben dann auch bei radicaler Operation keine günstige Prognose. Ist man genöthigt, die Struma mit zu entfernen, so tritt das Myxoedem und die Cachexia strumipriva auch bei älteren Leuten in unangenehmster Form in Erscheinung. Thyreojodin bringt die Symptome zum Theil zum Schwinden; solche Fälle sind von mir genau beobachtet worden. Auch bezüglich der Recidivfähigkeit lassen sich nur allgemeine Angaben machen.

Ich habe bei a priori scheinbar prognostisch günstigen Fällen von endolaryngealen Tumoren in unheimlicher Weise nach halbseitigen Operationen Recidive auftreten sehen, andererseits haben wir bei ausgedehntesten Operationen laryngopharyngealer Geschwülste mit Drüsen und Gefässresection Heilungen auf 4 bis 6 Jahre hinaus beobachtet.

In einem Falle musste ein primäres Carcinom der Epiglottis und des Zungengrundes operirt werden mit Pharyngotomia subhyoidea; trotz schwerer Darmblutungen 3 Wochen post operationem heilte alles mit tadelloser Function ohne Canüle (cf. hierzu die Publication von v. Eiselsberg [Wien]).

Nach 1 Jahr wurde in $4^1/_2$stündiger Operation ein Drüsen-

carcinom entfernt; seitdem sind wieder 4 Jahre verflossen, Patient ist blühend und gesund. In einem ähnlichen Falle eines ganz kleinen Carcinoms an der genannten Stelle und am Zungengrunde haben wir bei einem 68jährigen Herrn ein secundäres Carcinom des Halses von enormer Grösse mit Carotis communis, externa und interna und Jugularis communis vom Jugulum bis zur Schädelbasis entfernt. Es trat prima intentio in 3 Wochen ein. Patient verweigerte die Operation des Zungenepiglottistumors, befindet sich seit 8 Monaten ausgezeichnet und sein laryngologischer Berather theilt mit, der Tumor sei kleiner geworden.

Das sind nicht zu erklärende Anomalien des Verlaufes mit Stillstand des Wachsthums zweifellos maligner Tumoren.

Fasse ich am Schlusse die Ergebnisse meiner auf einer Reihe von weit über 100 Fällen basirenden Erfahrungen zusammen, so darf ich wohl behaupten, dass die Versuche Resection, Mobilisation und quere Naht der Trachea, sowie über das circuläre Einnähen der resecierten Luftröhrenstümpfe an die Haut, ebenso wie diejenigen über Laryngo- und Pharyngo- resp. Oesophagoplastik mit gestielten Hautlappen durch spätere Erweiterung und Modification der Versuchsanordnung eine grundlegende Bedeutung gewonnen haben; in erster Linie ist es gelungen, die Schluckpneumonie bei richtiger Bildung eines organischen Diaphragmas über dem Trachealstumpfe mit absoluter Sicherheit zu verhüten und damit die häufigste Todesursache, der diese Operirten erlagen (die Aspirationspneumonie), auszuschalten.

Es ist aber von besonderem Werthe für mich zu constatiren, dass die Studien über Resection und Naht der Trachea nicht nur eine prophylaktische Bedeutung für die Laryngectomie gefunden haben, sondern dass sie in Form der Resection mehrerer Trachealringe bei verschiedenen stenosirenden und cicatriciellen Processen mit nachfolgender Naht glänzende functionelle Erfolge zu zeitigen vermögen.

Küster und Enderlen, Bruns und v. Hacker, König sen. und junior, Schimmelbusch haben aus plastischen und kosmetischen Gründen die Trachea resecirt; Fisteln und Defecte derselben geschlossen, unter Anderem durch Haut-, Knorpel- oder Knochenlappen vom Sternum oder der Substanz der Kehlkopfknorpel.

v. Mangold und Galatti haben Knorpel und Haut in den Larynx erfolgreich implantirt.



Foederl hat nach Laryngectomie den mobilisirten Trachealstumpf an das Zungenbein zu verankern versucht; ich habe nach ausgedehnter Zungenexstirpation in ähnlicher Weise den herabgesunkenen Kehlkopf mit Matratzennähten fixirt.

Es haben sich somit eine ganze Reihe von Nutzanwendungen aus der Thatsache herleiten lassen, dass man die Trachea reseciren, mobilisiren, herausnähen und ihre Lumina wieder, wenn nöthig, zusammennähen kann; ebenso wie man in verschieden gestalteter Technik Laryngo-, Pharyngo- und Tracheoplastik zu üben in der Lage ist.

Für gewisse Gruppen von Geschwülsten des Pharynx und des Zungengrundes, bei denen eine Fremdkörperpneumonie zu befürchten ist, und beispielsweise eine Pharyngotomia subhyoidea nothwendig erscheint, halten wir es für wichtig, prophylaktisch nach der ausgeführten Tracheotomie den Aditus ad laryngem entweder von oben her secretdicht zu tamponiren und den Tampon von der Gegend der Sinus pyriformes aus zu übernähen; oder aber die Epiglottis über den Eingang resp. letzteren selbst zu vernähen, oder aber endlich einen Hautlappen darüber zu nähen. Mit der Ausführung dieser Vorschläge ist die gefahrdrohende Schluckpneumonie auch für diese Fälle eliminirt.

Ich verfüge, wie schon erwähnt, über zahlreiche Erfolge, von denen ich eine Anzahl auf dem Chirurgen-Congress zu demonstriren Gelegenheit nahm.

Ich demonstrirte

1. Patienten, welche völlig aphonisch waren und Canülen trugen, wegen obliterirenden fibrochondromatösen Narbendiaphragmas des Tracheallumens im Anschluss an Diphtherie.

Quere Resection der Trachea bis auf den Oesophagus, Entfernung mehrerer Trachealringe mit dem Narbendiaphragma, circuläre Naht der geschaffenen weiten Lumina beseitigte alle Reizerscheinungen, ermöglichte die definitive Entfernung der Canüle und stellte laute Sprache wieder her.

2. Demonstration eines Falles, dem Herr Geh. Rath B. Fränkel per vias naturales die rechte Hälfte der Epiglottis und die Plica aryepiglottica dextra wegen Carcinom entfernt hat; ich habe dem Pat. rechts später carcinomatöse Halsdrüsen exstirpirt; die Sprache ist natürlich völlig intact, die Heilung besteht über drei Jahre.



3. Bei Neubildungen an den Stimm- und Taschenbändern, an der vorderen Commissur und im subglottischen Raume hat eine laryngoskopische Frühdiagnose der Thyreotomie mit Anwendung 10—20 proc. Cocainlösung ein weites und erfolgreiches Arbeitsfeld eröffnet. Ich vermochte Patienten zu zeigen, denen vor sieben Jahren wegen diffuser Papillombildung, andere, denen vor 11, 2 und $1^1/_2$ Jahren wegen Carcinomen der Stimmbänder die Laryngofissur und Exstirpation des kranken Gewebes gemacht war. Die Patienten sind frei von Recidiven und sprechen vorzüglich.

4. Zeigte ich Patienten, bei denen wegen Lues und Tuberculose schwerster Art nach totaler Laryngofissur Exstirpation der Epiglottis, Exenteration und Excochleation des Kehlkopfes, die totale Laryngoplastik mit gestiellen Hautlappen und persistirendem Laryngoschisma artificiale ausgeführt war. Ein Kranker ist seit $4^1/_2$ Jahren geheilt ohne Canüle mit geradezu verblüffender modulationsfähiger Stimme.

5. Wurden Patienten gezeigt, denen der halbe Kehlkopf wegen Carcinom exstirpirt war mit und ohne nachfolgende Laryngoplastik. Die älteste demonstrirte Patientin ist 71 Jahre alt.

6. Zeigte ich Patienten, bei denen uncomplicirte Totalexstirpationen des Larynx ausgeführt wurden, die völlig erwerbsfähig sind und gut sprechen (ein Fall 4 Jahre, ein zweiter 7 Jahre post operationem).

7. Wurden Kranke vorgeführt, bei denen wegen laryngopharyngealem Carcinom von $3^1/_2$ und $5^1/_2$ Jahren Schlund und Kehlkopf total exstirpirt waren, ausserdem Halsdrüsencarcinome mit Gefässresection entfernt wurden. In beiden Fällen war die Oesophago- und Pharyngoplastik ausgeführt worden.

Die Patienten sprachen 1. mit Pharynxstimme, 2. mit meinem Phonationsapparate.

8. Erwähnte und demonstrirte ich meine verschiedenen Prothesen und Canülen zum Verschluss von Trachealfisteln und bei bestehendem Defecte von Pharynx und Oesophagus.

9. Demonstrirte ich einen vor $5^1/_2$ Jahren operirten 62jährigen Mann, bei dem vor einigen Monaten (nachdem ihm damals Larynx und Pharynx exstirpirt war) ein enormes Carcinom der rechten Halsseite entfernt wurde. Nach centraler Resection der Carotis



und Vena jugularis communis ging ich peripher vom Processus mastoideus und der Schädelbasis vor.

Es gelang, die Vene vor dem Bulbus zu stielen, sonst hätte ich den Sinus transversus freigelegt und denselben unterbunden. Auch die Carotis interna konnte vor Eintritt in den Canal unterbunden werden; darauf wurde die Carotis externa unterbunden. Nun erst entfernte ich den Tumor sammt Muskeln etc. Bei diesem Vorgehen in so verzweifelten Fällen ist die Blutung ungleich geringer, die Operation sicherer und radicaler, es bleiben weniger Ligaturen in der Wunde znrück, und damit ist auch die Infectionsgefahr geringer. Dieser Patient ist kürzlich gestorben.

10. Für Geschwülste, welche den mediastinalen Theil der Trachea ergriffen haben, oder pathologische Processe, die eine Compression jenes Luftröhrensegmentes bedingen, sind besonders lange, mit inneren Canülen versehene Hummerschwanzcanülen unentbehrlich und stehen in meiner Klinik in verschiedener Länge und Weite vorräthig.

11. Solche mediastinalen Processe habe ich wiederholt mit Hilfe derartiger Canülen mit palliativem Erfolge behandelt. Abgesehen hiervon sei darauf hingewiesen, dass mitunter die differentielle Diagnose, z. B. zwischen Struma retrosternalis (Adenom der Glandula thyreoidea) und malignem Mediastinaltumor sehr schwierig ist. In einem derartigen, noch zu publicirenden Falle habe ich durch Radicaloperation einen glänzenden definitiven Heilerfolg erzielt.

In einem geheilten Falle von Laryngectomie war die vorgerutschte Trachea nekrotisch geworden und in das Mediastinum so tief herabgesunken, dass die längste der erwähnten Canülen erst in einer Tiefe von 10 cm das Lumen erreichte. Es gelang nicht nur den Patienten dauernd zu heilen, sondern es hat sich auch nm die Canüle herum ein etwa 10 cm langes derbes fibröses Rohr, ein neuer Luftcanal als Ersatz der Trachea gebildet und die Configuration der definitiven Narbe ist derjenigen bei normalem Verlaufe absolut identisch.

12. Helfen auch diese Canülen nicht mehr, dann ist der asphyctische Tod unvermeidlich; an sich gehen solche Patienten post tracheotomiam in der überwiegenden Anzahl der Fälle an Blutungen oder septisch ungemein schnell zu Grunde.



Meine Erfahrungen über Lungenresection lehren zwar, wie ich dies unter anderem in einer Arbeit über die Entwickelung der Lungenchirurgie erörtert habe, dass die Patienten von Lungenwunden aus und später von der Bronchialfistel unbehindert ein- und ausathmen können; dasselbe lehren meine Experimente. Nach Costopneumopexie und Pneumotomie kann man die Trachea des Thieres abklemmen; sofort stellt sich eine retrograde Athmung von hinten her ein, von der Lungenwundfläche aus, also gewissermassen von einer Bronchotomia posterior inferior. Die Lungenwandfläche, welche eine ausreichende Athmung gestattet, ist eine überraschend kleine.

Wem fiele hierbei nicht ein classisches Paradigma aus Du Bois-Reymond's Vorlesungen ein.

Wenn man einer Ente den Oberschenkel amputirt, so athmet das Thier mit abgeklemmter Trachea, da die luftführenden Räume des Os femoris mit den Lungen zusammenhängen, gewissermassen antiperistaltisch von dem Canal des Oberschenkelknochens aus.

Diese Thatsachen seien hier als interessante physiologische, experimentelle und klinische Befunde registrirt und weiterer Prüfung und Ueberlegung empfohlen. Ich darf wohl hier daran erinnern, dass die Operationen an der Lunge, die Eröffnung und Ligatur des Sinus durae matris, sowie die Ligatur der Carotis interna an und in ihrem Canale von mir schon in den Jahren 1879—81 auf Grund experimenteller und klinischer eigener Arbeiten empfohlen worden sind.

Ich persönlich würde nicht zögern, bei geeigneter Vitalindication einen derartigen Eingriff vorzuschlagen; es hat mich daher umsomehr gefreut, in dem Werke von v. Schroetter „Ueber Erkrankungen der Luftröhre" bei Erörterung dieser qualvollen Zustände die Frage angedeutet zu finden, ob, falls eine directe mechanische Hilfe im individuellen Falle versagen sollte, nicht ein Chirurg das Anlegen einer Lungenfistel in den Kreis seiner operativen Erwägungen zu ziehen sich veranlasst sehen würde (1896).

Die Experimente von Willard, Delorme und Duplay über Costopneumopexie und Décortication pulmonaire und diejenigen von Karewski, mit Hilfe von Terpentinseidenfäden extrapleurale Suturen mit oder ohne Rippenresection um die Intercostalmuskeln anzulegen und damit breite, solide, flächenhafte Adhäsionen der

Lunge zu erzielen, dürften für die Frage der Anlegung einer Lungenfistel mit Vermeidung der Gefahren des Pneumothorax von grundlegender Bedeutung sein.

Wie überall in der Medicin wird auch hier den Heilbestrebungen in specie mit dem Messer ein Ziel gesetzt sein; wo wir aber nicht mehr helfen können, da müssen wir noch trösten und lindern und auch die Sorge für die Euthanasie nicht vergessen.

Um so erfreulicher ist es, dass selbst in scheinbar verzweifelten Fällen es noch oft genug gelingt, auf viele Jahre hinaus das ununheilbare Leiden aufzuhalten; ich wollte es daher nicht unterlassen, hervorzuheben, dass die Patienten, über deren Genesung ich zu berichten vermochte, nicht nur im klinischen Sinne geheilt, sondern auch im humanen Sinne des Wortes ihrer Familie und zum grossen Theile auch ihrem Berufe wiedergegeben sind.

Darin liegt die sociale Bedeutung des angebahnten Fortschrittes. Der mit Blut und Eisen gezeichnete Weg der operativen Chirurgie kann leider nur bedingt conservativen Tendenzen huldigen. Das empfand von Langenbeck aufs tiefste, als er, der Träger des conservativen Gedankens, in seiner Abschiedsvorlesung, August 1882, 4 Fälle von exarticulatio femoris vor seinem letzten Auditorium erörterte.

Oft genug ist es uns Chirurgen unmöglich, das fortiter in re mit dem suaviter in modo zu vereinigen, viele Krebsschäden müssen mit grausamer operativer Consequenz behandelt werden; wer würde glücklicher sein als wir, wenn es wirklich ein Serum oder ein Cancroin gäbe, welches die bösartigen Geschwülste mit inneren Mitteln erfolgreich zu beeinflussen oder gar zu heilen vermöchte.

So lange das jedoch nicht der Fall ist, so lange die Aetiologie der pathologischen Neubildungen in Dunkel gehüllt bleibt, verdient jede neue rationell erscheinende Operationsmethode die höchste Beachtung.

Die Probleme der Krebsätiologie haben übrigens unter anderem von Herrn Geh. R. B. Fränkel und Prof. Oscar Israël eine sachgemässe und lichtvolle Darstellung in jüngster Zeit gefunden, sowohl vom allgemein pathologischen als auch vom specialistisch klinischen Standpunkte aus und unsere Therapie bis auf Weiteres gutgeheissen. Aehnlich urtheilen Exc. v. Bergmann, v. Leyden und Czerny.



Unter solchen Auspicien wird der auf physiologischen Thatsachen fussende und von humanen Empfindungen getragene ideale Begriff der sogenannten Kühnheit in der Chirurgie nicht Gefahr laufen, von einem Epigonen des grossen Hyrtl mit jus chirurgicorum impune occidendi in ein klassisches Idiom übertragen zu werden.

Es ist eine Erfahrung, die wohl jeder Fachgenosse macht, der ein Specialgebiet besonders cultivirt, dass mit seiner wachsenden Popularität die inoperablen und verzweifelten Fälle, welche seine Hilfe in Anspruch nehmen, sich in peinlichster Weise bei seinem Material häufen.

Diese traurige Thatsache hat dem verstorbenen Geheimrath Hahn die operative Behandlung der Kehlkopfcarcinome verleidet, und bei seinen Magen- und Darmoperationen empfand er ebenfalls die grosse Anzahl zum Theil höchst ungünstiger und zur Operation kaum geeigneter Fälle, welche ihm zugeführt wurden, in schmerzlichster Weise, weil damit immer wieder vor Augen geführt wird, die geringe Möglichkeit wirksamer und dauernder chirurgischer Hülfe.

Ich habe in bescheidenerem Umfange in Bezug auf die Kehlkopf- und Pharynxchirurgie analoge Erfahrungen gemacht, aber ich muss doch dankbar anerkennen, dass die Sicherheit unserer Technik und Nachbehandlung die Grenzen der Indication beträchtlich zu erweitern vermochten. Wer „Leidens Erdengang“ mit offenem Auge und warmem Herzen verfolgt, wird erkennen, wie gross auch dieses Kapitel menschlichen Elends ist, gleichzeitig aber, mit welch' blutigen Zügen die Geschichte der modernsten chirurgischen Bestrebungen die Etappen gezeichnet hat zur stetigen Vervollkommnung der verschiedenen hierbei in Frage kommenden Heilverfahren.

Soweit auch bei dieser Sonderaufgabe seit unserer Arbeit über „prophylactische Resection der Trachea“ (aus dem Jahre 1881) das erreichte Resultat hinter der vorschwebenden Idee zurückgeblieben sein mag, etwas ist mit Geduld und Zeit erreicht worden, und vielleicht gilt in Bezug auf die Lösung des Problems auch für uns zum Heile der uns anvertrauten Kranken das trostreiche Dichterwort; was heute dir unmöglich scheint, kann morgen dir schon werden.



XXV.

Ueber syphilitische Entzündungen der quergestreiften Muskeln.

Von

Professor Dr. Otto Busse,

I. Assistent am pathologischen Institut der Universität Greifswald.

(Hierzu Tafel V.)

Die Ansichten über die Häufigkeit der syphilitischen Muskelveränderungen gehen heute sehr weit auseinander, wenngleich im allgemeinen anerkannt wird, dass die Muskelsyphilis überhaupt eine seltene Erkrankung ist, die speciell dem Syphilidologen nicht oft zu Gesicht kommt. Die Gründe dafür sind wohl verschiedener Natur.

Einmal befällt die Lues die Muskeln fast ausschliesslich nur im späten Stadium, oft erst viele Jahre nach vermeintlicher völliger Ausheilung. Infolgedessen bleibt in einer Reihe von Fällen der syphilitische Charakter des Leidens unerkannt. Die Schmerzen und die zunehmende Bewegungshemmung werden für „Muskelrheumatismus" gehalten und entweder garnicht besonders behandelt oder aber von dem Arzte mit Jodkalium bekämpft, das von Altersher als ein erprobtes Mittel gegen den Rheumatismus gilt und natürlich auch in diesen Fällen von „Rheumatismus" seinen alten Ruf bewährt.

Zum zweiten führt die Eigenart der Symptome der Muskelsyphilis die Kranken zum Chirurgen. Bewegungshemmungen, Geschwulstbildungen, die tief unter der Haut vor sich gehen, werden eben allgemein für Leiden gehalten, die in das Behandlungsgebiet des Chirurgen gehören. Auch diese Fälle, ganz gleich, ob sie erkannt werden oder unerkannt bleiben, entgehen also dem Special-

arzt für Syphilis, und es ist klar, dass gerade diese die Erkrankung relativ selten in Behandlung bekommen, während sie den Chirurgen als eine der ihm häufiger vorkommenden Formen von Syphilis geläufig ist.

Unter diesen Umständen mag es nicht abwegig erscheinen dass ich in dieser Festschrift zu Ehren von Herrn Geheimrath von Esmarch gerade diese den Chirurgen interessirende syphilitische Erkrankung behandle.

Die Syphilis in den quergestreiften Muskeln tritt unter zwei Formen auf, die schon von Virchow[1]) streng unterschieden worden sind.

Es finden sich einmal circumscripte Knoten, die sich tumorartig aus dem Muskel entwickeln und als solche von aussen durch die Haut abzutasten sind. Sie zeigen auf dem Durchschnitt das charakterische Aussehen von Gummiknoten überhaupt. Man sieht an ihnen die narbige Peripherie, dass gelblich-weisse käseähnlich aussehende Centrum, das sich durch seine feste Consistenz von den bei der Tuberculose auftretenden, weichen käsigen Massen unterscheidet. Die Gummiknoten können erweichen und eventuell nach Durchwucherung und Zerstörung der bedeckenden Haut exulceriren.

Das ist die bei weitem häufigere Form der Muskellues. Die zweite sehr viel seltenere Form dagegen stellt eine gleichmässige, entzündliche Schwellung und Verdickung des ganzen Muskelbauches dar und wird von Virchow als Myositis syphilitica diffusa seu fibrosa benannt. Die Verdickung rührt von einer diffus verbreiteten interstitiellen Myositis her, die den Muskel „bretthart infiltrirt" erscheinen lässt. Diesen beiden Formen fügt Ostermayer[2]) im Jahre 1892 noch eine dritte, die „combinirte Form" hinzu, die sich wie der Name sagt aus einer Combination der diffusen und circumscripten gummösen Myositis zusammensetzt. Bei ihr ist also der Muskel in toto verdickt, zeigt aber noch einige besonders durchzufühlende, geschwulstartige Auftreibungen. Es ist gewiss

[1]) Virchow, Ueber parenchymatöse Entzündung. Virchow's Archiv. Bd. 4. S. 261. 1852. — Ueber die constitutionell-syphilitischen Affectionen. Virchow's Archiv. Bd. 15. S. 282.

[2]) Ostermayer, Beitrag z. Kenntniss der syphilitischen Muskelentzündung (Myositis syphilitica). Archiv f. Dermatologie u. Syphilis. 1892. Bd. 24. Ergänzungsheft 2. S. 13.



interessant, dass auch Virchow diese ausserordentlich seltene Erkrankung schon gekannt und beschrieben hat, denn er sagt auf S. 288 des 15. Bd. des Virch. Arch.: „Ganz eigentümlich, aber ganz entsprechend den syphilitischen Erkrankungen der Hoden, der Leber u. s. w. bestand in meinem Falle neben den Gummiknoten eine sehr ausgedehnte einfache interstitielle Myocarditis, welche sich von der Herzwand bis auf die Papillarmuskeln ausgedehnt hatte, und welche in eine Endocarditis valvularis und chordalis auslief".

Noch viel seltener, als die syphilitischen Entzündungen auftreten, sind sie mikroskopisch genau untersucht und beschrieben worden. Die meisten Arbeiten behandeln die klinische Seite der Veränderungen. Sie constatiren zunächst übereinstimmend, dass die Muskelsyphilis fast ausnahmslos in dem späten Stadium der Lues auftritt. Nur Neumann[1]) macht darauf aufmerksam, dass auch im secundären Stadium rheumatische Functionsstörungen in der somatischen Muskulatur beobachtet werden, die aber ohne dauernde Veränderungen zu hinterlassen ausheilen. Gleiches constatirt Dehio[2]) beim Herzmuskel. Die Kranken haben nach seiner Angabe des öfteren bei secundärer Syphilis an Herzbeschwerden, insonderheit Herzklopfen zu leiden, ohne dass aber hierfür als Grund eine Veränderung in der Muskulatur aufzufinden wäre.

Des weiteren handeln die Arbeiten von der Localisation und gewissen Schwierigkeiten der Diagnose und Eigenthümlichkeiten im klinischen Verlauf. Schon Lewin[3]) hebt in seiner Monographie über Myositis syphilitica diffusa seu interstitialis den Mangel hervor, dass seit Virchow kein deutscher pathologischer Anatom sich eingehender mit der Untersuchung der Muskelsyphilis befasst hätte. Den Grund für diese auffallende Thatsache sieht er gewiss mit Recht in dem Umstande, dass „die Affection als solche nicht den Tod herbeiführt" und Sectionsergebnisse infolgedessen nicht vorliegen.

Es ist deshalb wohl berechtigt, dass ich hier über einen solchen Fall von Myositis und die Fälle von Myocarditis diffusa

[1]) Neumann, Archiv f. Dermatol. und Syphilis. 1888. — Allgemeine Wiener medicin. Zeitung. 1896. No. 24—27.

[2]) Dehio, Petersburger medicin. Wochenschr. 1894. No. 40.

[3]) Lewin, Ueber Myositis syphilitica diffusa seu interstitialis. Charité-Annalen. 16. Jahrgang. S. 752.



hier berichte, die im Laufe der letzten Jahre im Greifswalder pathologischen Institut zur Beobachtung gelangt sind.

Aus der Krankengeschichte hebe ich kurz die folgenden uns speciell interessirenden Angaben hervor.

Fall 1. Die 31jährige unverehelichte M. W. will stets gesund gewesen sein. Vor 4 Jahren hat sie einmal geboren, das Kind ist nach wenigen Wochen aus unbekannter Ursache gestorben. Syphilitische Infection wie auch Hautausschläge etc. werden in Abrede gestellt. Im vorigen Jahre hat sie 14 Tage lang an Veitstanz gelitten. Ihr jetziges Leiden begann Anfang Januar 1901. Sie bekam Kopfschmerzen, besonders in der rechten Schläfenwand, erbrach öfter, ohne vorher Uebelsein zu fühlen und hatte Doppeltsehen. Die Augenlider konnten die erste Zeit überhaupt nicht geöffnet werden. Zu gleicher Zeit bestanden Halsanschwellung und Schlingbeschwerden; auch die Gelenke wurden schmerzhaft und schwollen an. Trotz angewandter Umschläge blieben die Kopfschmerzen bestehen und verschlimmerte sich das Augenleiden derart, dass sie am 1. April die Universitäts-Augenklinik zu Greifswald aufsuchte.

Hier wie auch in der medicinischen Klinik, der sie auf einige Zeit zur Beobachtung überwiesen wurde, konnten bei der kleinen, mässig gut genährten Patientin keine Veränderungen (Exantheme, Drüsenschwellungen etc.), die für Syphilis sprachen, festgestellt werden.

Im Urin wurde Eiweiss in Spuren nachgewiesen; an den Genitalorganen bestand ein geringer Grad von Endometritis.

Am Herzen war zunächst eine unregelmässige Herzaction zu constatiren, die Herzdämpfung war nicht vergrössert, die Töne rein, der 1. Ton an der Spitze gespalten, der zweite Ton über der A. pulmonalis verstärkt.

Die Lungen erwiesen sich als normal.

Die Augen boten folgenden Befund:

Die Augenlider sind beiderseits ödematös, rechts stärker als links, der rechte Bulbus ist mässig protrudirt, rechts ragt aus der Lidspalte etwas chemotische Conjunctiva hervor.

Die Beweglichkeit des rechten Bulbus nach allen Richtungen hin ist auf ein Minimum reducirt. Beim Blick von oben nach unten nimmt man eine Raddrehung wahr.

Linkes Auge. Beim Blick nach oben kommt der Bulbus über die Horizontale fast nicht hinaus, die seitlichen Bewegungen sind ebenfalls deutlich eingeschränkt, die Bewegung nach unten ist vollkommen erhalten.

Ophthalmoskopisch: Rechtes Auge: Brechende Medien rein. Papille sieht grauweiss und etwas radiär gestreift aus und ist sehr stark geschwollen, sodass sie sich weit in die Netzhaut erstreckt und nach vorn vorragt, die Grenzen sind nicht erkennbar und verwaschen. Die Centralgefässe erscheinen theilweise unterbrochen. An dem Rande kommen die stark erweiterten und wenig geschlängelten Venen zum Vorschein. Die Arterien sind sehr undeutlich, eng; dicht neben der Papille feinste Blutungen.

Linkes Auge zeigt normalen Befund.

Visus: Rechts: + 1,0 S ≐ $^1/_7$
Links: + 2,0 S = fast 1.

Die Therapie bestand in Darreichung von Jodkali 15,0:200,0, in localen Blutentziehungen durch Heurteloup, Schwitzen und einer Schutzbrille.

Am 19. 4. wurde rechts ein kleines Hordeolum incidirt, sonst blieb im grossen und ganzen alles unverändert, bis am 21. 4. Nachmittags um 5 Uhr ein tachycardischer Anfall ohne jede erkennbare Veranlassung einsetzte.

Puls beträgt 240 Schläge in der Minute. Athmung ca. 40. Es wird erst Morphium, dann Alkohol gegeben und Eisbeutel auf das Herz gelegt. Nach 4 Tropfen Tinct. Strophanti wird Abends um 9 Uhr ein Digitalisinfus gegeben. Gegen 3 Uhr Nachts fällt die Pulsfrequenz vorübergehend auf 140, steigt aber bald wieder auf 240.

Am 22. 4. wird das Digitalisinfus wieder weggelassen. Die Pulsfrequenz bleibt 240, die Athemfrequenz 56 bis Nachts 12 Uhr, dann sinkt beides ziemlich schnell. Am 27. 4. wird ein Puls von 80, eine Athmung von 30 constatirt.

Am 1. 5. sind die Bewegungen des rechten Auges alle ein wenig ausgedehnter als bei der Aufnahme. Die Lidschwellung ist beiderseits zurückgegangen, ebenso die Protrusio bulbi.

Links besteht noch Ptosis, die Bewegungen sind sämmtlich freier geworden, mit Ausnahme der Bewegung nach oben.

Am 18. 5. wird festgestellt, dass das linke Oberlid sich etwas gehoben hat, doch ist nun auch am rechten Oberlid Ptosis eingetreten.

Am 23. 5. erleidet die Patientin Morgens 7 Uhr einen neuen tachycardischen Anfall, nachdem sie eine Treppe gestiegen ist. Die Pulsfrequenz nimmt in den nächsten Stunden dauernd zu, es stellt sich Cyanose, dann auch Athemnoth ein und um 9 Uhr 10 Min. tritt, ohne dass Campher, Herzmassage, künstliche Athmung Besserung gebracht hatten, der Tod ein.

Die Section wurde noch an demselben Tage von mir ausgeführt und ergab eine schwere syphilitische diffuse Erkrankung der Augenmuskeln und des Herzens, eine chronische Milzschwellung, mehrere Gummiknoten in den Lungen und eine interstitielle gummöse Nephritis. Im Folgenden sei der Befund am Herzen und den Augenmuskeln ausführlich wiedergegeben:

Nach Herausnahme des Brustbeins retrahiren sich beide Lungen stark. Die Pleurasäcke sind leer, im Herzbeutel 20 ccm klarer Inhalt. Das Herz ist bedeutend grösser als die Faust der Leiche. Das Pericardium parietale ist grauweiss und durchscheinend, das Pericardium viscerale zeigt über rechtem wie über linkem Ventrikel einige weisse, sehnenartig aussehende Stellen von verschiedener Grösse. Der rechte Vorhof enthält sehr viel flüssiges Blut, ebenso der rechte Ventrikel. Der linke Vorhof und Ventrikel enthalten ebenfalls, wenn auch nicht so reichlich wie die rechten, dunkelkirschrotes flüssiges Blut. Die venösen Klappen sind für 2 Finger bequem durchgängig, die arteriellen schliessen auf Wassereinguss. Die Aorta ist eng, misst nur 5,5 cm oberhalb der Klappen, der linke Ventrikel erscheint im Gegensatz dazu sehr lang, er misst aussen 11 cm, innen 9,8 cm. Das Myocard ist links etwa 19 mm, rechts



etwa 5 mm dick. Endocard und Klappen sind grauweiss und zart und glatt und unverändert. Im Myocard bietet sich ein ganz und gar ungewöhnlicher Befund dar. Grosse Schichten der Musculatur, besonders die inneren Lagen derselben, sind in ein grau-gelbliches glasig aussehendes Gewebe verwandelt, das sich an einzelnen Stellen ganz entschieden derber anfühlt als die unveränderte röthliche Musculatur. Diese gelblichen Schichten breiten sich links fast gleichmässig unter dem ganzen Endocard aus, hier und da sich buckelförmig vorwölbend. Die so veränderten Theile der Herzmusculatur sind links bis 12 mm dick und setzen sich meistens ziemlich scharf gegen die äusseren rothen Muskellagen ab, jedoch so, dass man deutlich erkennen kann, dass Muskelbündel sich in die gelben Lagen hineinziehen, woraus man sofort ersieht, dass hier die Muskellagen selbst von einem fremdartigen Gewebe infiltrirt sind.

In der Musculatur des rechten Ventrikels hält sich diese Wucherung noch viel oberflächlicher unter dem Endocard als links, ist auch nicht so flächenhaft ausgebreitet, sondern findet sich mehr herdweise. Die bis markstückgrossen Herde prominiren zum Theil buckelförmig gegen das Herzlumen; auch die kleinen Musculi pectinali des rechten Vorhofes sind von kleinen graugelben Wucherungsherden durchsetzt. Die Kranzarterien werden präparirt, sie haben elastische Wände, Lumen ist leer, die Intima überall zart und durchscheinend, grauweiss und glatt.

Nach der Section des Gehirns, an dem nichts pathologisches von Bedeutung gefunden wird, wird die Untersuchung von Schädelbasis und Orbitalhöhlen vorgenommen und ergiebt folgenden Befund:

Auch die Dura mater an der Schädelbasis zeigt eine glatte, glänzende Innenfläche. Die Knochen der Schädelbasis sind ebenfalls glatt, die Nerven blendend weiss ohne jede sichtbare Veränderung. Es wird jetzt das Dach der rechten Orbita durchschlagen, und die Höhle einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Hierbei fällt lateral vom weissen Nervus und röthlichen Musculus supraorbitalis ein dicker glasig grauweiss wie Froschmuskel aussehender Körper auf, der sich ganz ausserordentlich fest anfühlt, und vollkommen als Geschwulst imponirt. Erst bei genauerer Präparation wird dieser Körper als der stark veränderte Musculus rectus superior erkannt; er ist fast knorpelhart und mindestens dreimal so gross als der normale Muskel. Das Auge wird mit den Muskeln herausgenommen. Auch der M. rect. externus ist von derselben Consistenz und demselben glasig-grauweissen Aussehen, er ist 18 mm breit und 12 mm dick. Noch stärker verändert ist der Musc. rect. inf., der etwa 2 cm in Breite und Dicke misst und auf dem Durchschnitt grauweisse Bindegewebsstränge deutlich erkennen lässt. Der M. rect. internus ist nicht ganz so dick und hart, wie die übrigen Muskeln. Auch die linke Orbita wird eröffnet und das Auge herausgenommen. Auch hier sind besonders die geraden Augenmuskeln erkrankt, weniger allerdings als auf der rechten Seite. Am stärksten ist der M. rect. superior verändert. Demnächst der M. rect. internus. Auch in dem M. trochlearis findet sich eine spindelförmige Auftreibung, die sich hart anfühlt und heller aussieht als die dünneren Enden.



An den Nerven selbst und dem Auge sind Veränderungen nicht wahrzunehmen.

Epikrise. Die Section hat den vorher beschriebenen Krankheitsfall nach jeder Richtung hin aufgeklärt. Die tachycardischen Anfälle, die schliesslich zur Erschöpfung und zum Stillstande des Herzens führten, sind hervorgerufen durch die hochgradige interstitielle Entzündung des Herzmuskels. In demselben finden wir tumorartige Wucherungen, die, besonders stark an der inneren Hälfte der Wand ausgeprägt, das Endocard an den verschiedensten Stellen buckelartig vorgewölbt haben. Die Frage, welcher Art diese Bindegewebswucherung ist, müssen wir dahin beantworten, dass wir zur Zeit kaum eine andere Krankheit kennen als die Syphilis, die derartige Veränderungen hervorzurufen im Stande wäre. Es kann nach allen bisher vorliegenden Erfahrungen kein Zweifel bestehen, dass hier in der That eine schwere gummöse Entzündung des Herzmuskels besteht. Auch die Knoten in der Lunge sind ihrem makroskopischen Aussehen nach unzweifelhaft Gummiknoten, und auch die eigenthümlichen interstitiellen Wucherungsherde in den Nieren zeigen das charakteristische Aussehen gummöser Nephritis.

Noch seltener als die Veränderungen an Herz, Lungen und Nieren ist der Befund an den Augenmuskeln. Wir fanden hier eine diffuse interstitielle Myositis, die, in den einzelnen Muskeln in verschieden hohem Grade ausgebildet, zu einer gleichmässigen, theilweise wirklich enormen, geschwulstähnlichen Verdickung des gesammten Muskelbauches geführt hat. Nur der Musculus obliquus superior sinister macht insofern eine Ausnahme, als er neben einer nur mässigen allgemeinen Verdickung eine umschriebene kugelige Auftreibung etwa in der Mitte seiner Länge zeigt.

Würde die Section der Leiche keine anderen charakteristisch syphilitischen Veränderungen an den übrigen Organen des Körpers nachgewiesen haben, so würde dennoch schon die Veränderung an den Augenmuskeln allein zu der Diagnose „Muskelsyphilis“ geführt haben. Denn nach dem makroskopischen Aussehen könnte man nur darin schwanken, ob hier eine gleichmässige sarkomatöse Infiltration der Muskeln oder Syphilis vorliegt. Ein einziger frischer Schnitt unter dem Mikroskope bestätigt die schon nach dem makroskopischen Aussehen gestellte Diagnose, dass es sich hier nicht um

eine gleichmässige Geschwulstinfiltration, sondern um eine zur Narbenbildung führende Entzündung handelt.

Demgemäss hätten wir also eine syphilitische Erkrankung der äusseren Augenmuskeln, die auf beiden Seiten, wenn auch in verschieden schweren Graden, symmetrisch ausgebreitet ist. Die gleichmässige Verdickung und Infiltration der ganzen Augenmuskelbäuche lässt uns diese Entzündung unter die Klasse der Myositis syphilitica diffusa seu interstitialis subsummiren, nur bei dem M. trochlearis sinister könnte man in Anbetracht der spindelförmigen Auftreibung in der Mitte des Muskels zweifelhaft sein, ob man diesen Muskel der von Ostermayer[1]) als besondere Klasse aufgeführten „combinirten Form" der syphilitischen Muskelentzündung zurechnen sollte. Der Einwand, dass diese Auftreibung auch eigentlich kein richtiger umschriebener Gummiknoten ist, kann deshalb nicht stichhaltig sein, weil Ostermayer seine Fälle nur an Lebenden beobachtet, nicht anatomisch untersucht und auch nicht festgestellt hat, ob denn die von ihm gefühlten Auftreibungen an den ohnehin verdickten Muskeln wirkliche Gummiknoten oder nicht vielmehr nur Bezirke stärkerer Wucherung in dem diffus entzündeten Muskel darstellen.

Aus der Durchsicht der Literatur ergiebt sich, dass unser Fall eine extreme Seltenheit, ja vielleicht ein Unicum bildet. Ich habe nur bei Lewin[2]) einen einzigen Fall von Bouisson[3]) erwähnt gefunden, bei dem es sich um eine diffuse syphilitische Erkrankung der Augenmuskeln gehandelt haben kann. Lewin schreibt auf S. 762:

„Ueber diffuse Myositis handelt Bouisson zwar auch, doch erwähnt er nur, dass er sich eines Falles von Strabismus divergens bei einer 35jährigen Frau erinnere, welche noch Zeichen von Syphilis hatte. Eine mercurielle Kur führte zur völligen Heilung des Strabismus."

Ob hier aber wirklich eine syphilitische Entzündung der Muskeln als solche vorgelegen hat oder ob nicht vielmehr die Muskeln nur secundär durch eine in der Orbita localisirte Periostitis gummosa in Mitleidenschaft gezogen worden sind, kann Niemand ent-

[1]) l. c.
[2]) l. c.
[3]) Bouisson, Tribut à la chirurgie. Tome I. Montpelier 1858. S. 527.



scheiden. Derartige Fälle von Uebergreifen der syphilitischen Entzündung aus der Nachbarschaft auf die Augenmuskeln sind in der Literatur mehrfach aufzufinden. Bei der geschützten Lage der Augenmuskeln wird durch die klinische Beobachtung allein der Ausgang und der Sitz der gummösen Entzündung nur in einem kleinen Theil der Fälle bestimmt sowie eine Entscheidung darüber nur ausnahmsweise herbeigeführt werden können, ob die Muskeln primär oder erst secundär ergriffen sind.

Ich komme nun zur Mittheilung des mikroskopischen Untersuchungsbefundes.

Bei der Durchmusterung mikroskopischer Schnitte fällt die ungeheuer reiche Versorgung der Augenmuskeln mit kleineren und grösseren Nerven in allen Schnitten auf. In den weniger stark veränderten Muskeln sehen wir in der Umgebung des Gefässe und Nerven führenden Bindegewebes eine Anhäufung kleiner Rundzellen in regelloser Vertheilung und Anordnung. Die Zellen liegen entweder zu kleinsten circumscripten Herden geordnet oder sind diffus durch das Bindegewebe hindurch vertheilt. Die Zellen tragen zum allergrössesten Theil einen kleinen, meist intensiv färbbaren runden oder ovalen Kern mit Kernkörperchen oder Kernmembran. Polynucleäre Wanderzellen sind in nur verschwindender Minderzahl vorhanden. Alle diese Herde enthalten Capillaren, Uebergangsgefässe und vielfach kleine Nerven, oft eine oder mehrere Riesenzellen.

Von den im Bindegewebe gelegenen Centren der Zellenwucherung setzt sich die Infiltration der Zellen vielfach zwischen die Muskelfasern fort, ohne dass zunächst eine besondere Veränderung der quergestreiften Substanz selbst zu erkennen wäre. Besonders hervorgehoben sei aber, dass die Entzündung sich durchaus ausserhalb der zahlreichen Nerven hält, ich habe in keinem Falle beobachtet, dass die Infiltration der kleinen Rundzellen sich durch das Perineurium hindurch auf den Nerven selbst fortgesetzt hätte.

In den Stellen nun, in denen schon makroskopisch stärkere Veränderungen an den Muskeln zu erkennen sind, findet sich ausser den Entzündungsherden eine sehr beträchtliche Vermehrung des Bindegewebes. Die Muskelbündel und Muskelfasern sind durch mehr oder minder breite Streifung von Narbengewebe auseinandergedrängt. Sie liegen dann entweder nur noch in Gruppen von fünf oder sechs zusammen oder aber sind vielfach so vollkommen isolirt, dass in breiten Bindegewebsfeldern nur noch vereinzelte Reste von Muskelfasern angetroffen werden (cf. Fig. 1). Hierbei bedürfen Bindegewebe sowohl wie auch die Muskeln noch einiger erläuternder Worte.

Das Bindegewebe besteht aus einem verhältnissmässig gefässreichen Narbengewebe, in dem protoplasmareiche Zellen durch verschieden breite Septen von Intercellularsubstanz getrennt sind. In dem Narbengewebe sieht man nun aber an den verschiedensten Stellen Herde frischerer Entzündung, in denen Rundzellen in Gruppen bei einander liegen oder mehr einzeln



das derbere Gewebe infiltriren. Zwischen den Rundzellen findet man stets Capillaren und Uebergangsgefässe. Es besteht also an jeder Stelle des Präparates eine Vermischung von alten entzündlichen narbigen Vorgängen und frischen Wucherungsprocessen (cf. Fig. 1). In allen Theilen des Präparates finden sich Riesenzellen und verfettete Zellen; die Fettkügelchen treten, besonders nach Fixirung in Flemming'scher Lösung sehr deutlich hervor.

Wichtiger noch als diese Vorgänge im Bindegewebe erscheinen mir die Veränderungen an den Muskelfasern. Vergleicht man die isolirt im Narbengewebe liegenden Reste von Muskelfasern unter sich und mit quergestreiften Fasern aus weniger veränderten Muskelabschnitten, so fällt sofort die sehr verschiedene Breite der Muskelbänder auf (cf. Fig. 1 u. 3). Die unveränderten Bezirke enthalten die breitesten Muskelfasern, in den narbigen Theilen sind diese nur noch ausnahmsweise einmal in gleicher, unverminderter Breite zu sehen. Die weitaus meisten Fasern sind erheblich verschmälert. Auch sind die Begrenzungen der Fasern keineswegs glatt, sondern vielfach ausgezackt, indem Anastomosen von den Muskelfasern zu den benachbarten grossen Stern- und Spindelzellen hinziehen. Auffallend ist hierbei, dass auch die schmalen, ja auch die sich nur aus wenigen Primitivfibrillen zusammensetzenden letzten erkennbaren Muskelreste noch deutliche Querstreifung erkennen lassen. An diesen Fasern habe ich auch niemals Zeichen deutlicher Degeneration gefunden, wie Fettmetamorphose, oder scholligen Zerfall oder dergleichen. Sehr oft dagegen trifft man Bilder, die nur als progressive Veränderungen gedeutet werden können und gedeutet werden müssen. Hierhin gehören in erster Linie Kernwucherungen der verschiedensten Art. Oft sieht man ganze Reihen von kleinen, bläschenförmigen Kernen oder Kernbändern innerhalb der contractilen Substanz liegen, hierbei kommen so eigenthümliche Bilder von Abschnürungen und Einschnürungen dieser Kernbänder zu Gesicht (cf. Fig. 2 und 3), dass an der Vermehrung der Kerne durch amitotische Theilung kein Zweifel bestehen kann. Derartige Kernbänder liegen besonders an den Längsseiten der Fasern, sie lassen zunächst von Zellsubstanz in ihrer Umgebung nicht viel erkennen. Erst später, wenn die Kerne sich völlig von einander getrennt haben, sammelt sich körniges Protoplasma um diese Kerne an, und nun sieht man, dass diese, sagen wir einmal, protoplasmatisch gewordenen Theile an den Seiten der Muskelfasern sich allmählich von diesen lösen. Es entstehen so Zellen und Zellbänder, die entweder noch durch breite Brücken oder aber einzelne feine Anastomosen mit der Muskelsubstanz zusammenhängen (cf. Fig. 2). Gehen schliesslich auch diese letzten Verbindungen verloren, so sieht man die grossen protoplasmareichen Zellen frei neben den Muskeln liegen, und Niemand kann nunmehr die Abstammung dieser Zellen von den Muskelfasern selbst beweisen, ja man kommt gar nicht auf die Idee, dass diese Zellen etwas Besonderes darstellen und nicht einfach vom Bindegewebe abstammen, wenn man nicht durch genaues Studium der Vorstadien auf diesen Modus der Zellenbildung aufmerksam geworden ist. Auf der andern Seite aber führt dieser protoplasmatische Abbau an den Rändern der Muskeln zu einer erheblichen Verschmälerung der einzelnen Fasern und so entstehen die



dünnen Bänder quergestreifter Substanz, die also Reste von theilweise zellig umgewandelten Muskelfasern bedeuten.

Eine andere häufige Art der Kernvermehrung und zwar anscheinend auch auf amitotischem Wege, führt zur Anhäufung sehr zahlreicher Kerne an einer Stelle im Muskel. Zunächst liegen auch diese vielen Kerne noch in deutlich als solche erkennbarer Muskelsubstanz, in späteren Stadien aber sammelt sich um die Kerne wieder eine grobkörnige sehr saftreiche Protoplasmamasse, die sich nach und nach von dem übrigen Muskel löst und dann als eine vielkernige Riesenzelle in dem mehr oder minder zellenreichen Granulationsgewebe frei liegt (cf. Fig. 7 und 8). Die Kerne in diesen Riesenzellen sind entweder regellos oder aber randständig, wie in Langhans'schen Riesenzellen gelagert. Die Riesenzellen liegen oft reihenweise hinter einander, indem eine einzige Muskelfaser in mehrere solcher vielkernigen protoplasmatischen Abschnitte zerfällt, während die unmittelbar daneben liegenden Muskelfasern noch unverändert erscheinen. Wir können also vielfach eine eigenthümliche strichförmige Anordnung der Entzündung in dem Muskel constatiren, indem sich die Kernwucherung auf eine oder zwei oder auch drei Muskelfasern und ihre nächste Umgebung beschränkt, die auf weite Strecken hin auflöst. So findet man denn einzelne Muskelfasern in fast ganzer Länge schwer verändert, ja manchmal sogar fibrinös aufgequollen, während die dicht daneben liegenden Fasern keine Spur entzündlicher Reizung zeigen.

Ein dritter Modus der Kernwucherung besteht in einer centralen oder axialen Kern- und Zellenbildung. Es entstehen im Innern der Muskeln Kerne und Zellen, diese bilden dann axiale protoplasmatische Cylinder, die noch von einem Mantel quergestreifter protoplasmatischer Substanz umgeben sind (cf. Fig. 4, 5 und 6). Es findet also gewissermaassen eine Rückkehr zum embryonalen Zustand statt. Denn wir treffen hier wie dort contractile Röhren, deren Wand von deutlich quergestreifter Substanz, deren Centrum von einer kernhaltigen, feinkörnigen protoplasmatischen Substanz gebildet ist.

In demselben Maasse nun, wie das Protoplasma an Masse zunimmt, nimmt natürlich der quergestreifte Mantel an Dicke ab, bis schliesslich, zumal wenn sich die oben beschriebenen seitlichen Abschmelzungen hinzugesellen, die contractile Substanz völlig schwinden kann. In diesem Falle ist dann also der Muskel vollkommen zellig umgewandelt, die aus ihm entstandenen Zellen machen einen nicht unwesentlichen Theil des entzündlichen Granulationsgewebes aus.

Geht dieses Granulationsgewebe später in Narbenbildung über, so bilden die Abkömmlinge der Muskeln anscheinend genau so wie die Abkömmlinge des Bindegewebes Fibrillen und fibröse Substanz. Es findet somit durch das Zwischenglied der zelligen Umwandlung allmälig ein Uebergang der Muskelfasern in Bindegewebe statt. Es ist meiner Ansicht nach deshalb auch eine irrige Auffassung wenn man annimmt, dass die Narben im Muskel lediglich Product des interstitiellen Bindegewebes sind. Die Muskelfasern selbst liefern vielmehr einen nicht unbeträchtlichen Theil des Narbengewebes.

Wir treffen also hier Verhältnisse, wie sie in ähnlicher Weise Grawitz



schon im Jahre 1893 in seinem „Atlas der pathologischen Gewebelehre" an entzündeten Muskeln beschrieben und abgebildet hat. Färbungen auf T. B. fallen negativ aus.

Im Herzen ergiebt die mikroskopische Untersuchung einen ganz ähnlichen Befund. Auch hier besteht eine chronische, zur Vernarbung führende interstitielle Entzündung, die durch dreierlei charakteristische Besonderheiten ausgezeichnet ist. 1. Ueberall finden sich neben den narbigen Processen noch frische Wucherungsvorgänge. 2. Ein grosser Theil der neugebildeten Zellen geht durch Fettmetamorphose zu Grunde und 3. das ganze entzündete Gebiet enthält sehr zahlreiche Riesenzellen.

Die Entzündung ist, entsprechend dem makroskopischen Befunde, am stärksten und am weitesten vorgeschritten unter dem Endocard, nach aussen gegen das Pericard setzt die Entzündung vielfach mit scharfer Grenze ab oder geht ganz allmälig in die Muskulatur über. Man trifft aber circumscripte Entzündungsherde noch in weiter Entfernung von den eigentlichen Knoten in der scheinbar normalen Muskulatur.

Wie an den Augen, so betheiligen sich auch hier die contractilen quergestreiften Fasern activ an dieser sogenannten „interstitiellen Entzündung", und zwar durch Abspaltung grosser protoplasmareicher Zellen und durch Bildung der sehr zahlreichen Riesenzellen. Beide Arten der Zellbildung lassen sich am Herzen noch viel besser verfolgen und die Entstehung der Zellen aus den Muskeln direct beweisen als an den Augenmuskeln. Denn die Riesenzellen sind hier viel zahlreicher und die Uebergänge von der Wucherung und Anhäufung der Kerne bis zur völligen Abschnürung der vielkernigen Riesenzellen in allen Stadien vorhanden, sodass hier die letzten Zweifel darüber schwinden müssen, dass die Riesenzellen thatsächlich aus den Muskeln hervorgehen, oder besser stark veränderte Muskelabschnitte sind.

Aber auch die Abstammung grosser einkerniger Zellen aus den Muskeln tritt im Herzen noch viel deutlicher hervor, als in den Augenmuskeln und zwar infolge der Einlagerung eines eigenthümlichen braunen Pigments. In dem Herzen besteht nämlich ein geringer Grad von brauner Atrophie und das braune Pigment findet sich nun sowohl in den erweichten Fasern, in denen die Querstreifung verloren gegangen ist, als auch in den Riesenzellen, als auch endlich in den Zellen, welche mit den verdünnten Muskelfasern entweder noch anastomosiren oder ihrer Lage nach in genetischem Zusammenhange stehen. Das Pigment führt meiner Ansicht nach, sit venia verbo, den Identitätsnachweis für die Abkunft der Zellen.

Das Pigment unterscheidet sich sehr deutlich von den durch Osmiumsäure geschwärzten Fettkügelchen, mit denen vielfach die durch Fettmetamorphose veränderten Zellen angefüllt sind. Noch eine Beobachtung, die schon bei den Augenmuskeln erwähnt ist, bestätigt sich an dem Herzmuskel auf das Beste. Ich führte oben aus, dass auffälligerweise immer nur einzelne Muskelfasern in hohem Grade verändert sind, während die unmittelbar daneben gelegenen Fasern vollkommen ruhend und unverändert erscheinen. Das tritt bei den Herzmuskeln besonders an denjenigen Stellen hervor, an denen die



Bündel quergetroffen sind. Die Querschnitte zeigen bei oberflächlicher Betrachtung fast normales Aussehen, denn die Muskelfasern bieten sammt und sonders den gewohnten Querschnitt dar, nur fallen unter ihnen einige kernreiche Felder auf, die man anfangs für Gefässquerschnitte halten möchte, bis man sich bei genauerem Zusehen davon überzeugt, dass diese kernreichen Felder gleichfalls veränderte Muskelfasern sind. Man sieht auf den Muskelquerschnitten, noch besser als auf Längsschnitten, die stark veränderten Fasern inmitten der vollkommen normal erscheinenden Bündel liegen. Man kann auch oft genug constatiren, dass die Muskelfasern allein eine Kernwucherung zeigen, während das interstitielle Bindegewebe der nächsten Nachbarschaft vollkommen ruhend und unbetheiligt erscheint.

Das Endocard über den entzündeten Muskelgebieten zeigt eine geringe Zelleninfiltration, ist aber an seiner Oberfläche glatt. Die Zellenvermehrung geht mit einem theilweisen Schwunde der elastischen Fasern einher.

Auch im Herzen lassen sich T. B. nicht nachweisen.

Bevor ich den hier mitgetheilten Befund einer näheren Besprechung unterziehe, möchte ich einen zweiten Fall von schwerer Herzsyphilis hier beschreiben, der den obigen nach mehrfacher Richtung hin ergänzt:

Fall 2. Krankengeschichte: Die 58jähr. Frau H., erblich nach keiner Richtung belastet, hat als Kind ein halbes Jahr Wechselfieber gehabt; mit 24 Jahren heirathete sie, ihr Mann ist gesund, ebenso fünf Kinder, mit dem Vorbehalt, dass Mann wie auch zwei Söhne öfter an Rheumatismus leiden. Bei einer Geburt hatte sie an „Wochenfrieseln", bei einer anderen an „Schwäche im Herzen" zu leiden. Sonst will sie stets gesund gewesen sein, bis sie ganz plötzlich vor fünf Wochen von Schwindel befallen wurde und vom Stuhl herunter fiel. Der zugezogene Arzt constatirte einen Herzfehler, verschrieb Tropfen und rieth später zur Aufnahme in die Universitätsklinik, die am 3. 3. 98 erfolgte.

Hier wurde an der kräftigen, etwas fettleibigen Patientin normale Temperatur und ausser einer gewissen Anämie der Haut und sichtbaren Schleimhäute äusserlich nichts Pathologisches gefunden.

Syst. nerv. bietet nichts Pathologisches, abgesehen von zeitweiligen Schwindelanfällen und schlechtem, unruhigem Schlaf.

Syst. circ. Es bestehen Schmerzen in der Herzgegend beim Gehen, kein Herzklopfen, dagegen sehr starke Verlangsamung des Pulses, 48 Schläge in der Minute, der Puls ist wenig kräftig, ziemlich hart. Inspection der Herzgegend lässt nichts Abnormes erkennen. Pulsationen in Halsgefässen bestehen nicht. Die Percussion ist der sehr fettreichen Brüste wegen erschwert und ergiebt keine Vergrösserung des Herzens. Bei der Auscultation ist über der Mitralis ein leichtes systolisches Geräusch zu hören, welches über der Aorta nicht so deutlich wahrnehmbar ist, wohl aber an der Pulmonalis und Tricuspidalis.

Syst. resp. Es besteht Luftmangel, zuweilen Husten, doch ohne Brustschmerzen und Auswurf. Athmung 20 mal in der Minute. Percussion und Auscultation zeigen nichts Krankhaftes.

Syst dig. sowie auch der Syst. urog. lassen nichts Krankhaftes erkennen.



Die Diagnose wird auf Adipositas cordis gestellt und die Patientin mit Tinct. Strophanti behandelt.

In den nächsten Tagen verschlimmert sich der Zustand, der Puls ist noch mehr verlangsamt, beträgt zeitweilig nur zwölf Schläge in der Minute. Die Nachtruhe ist durch Schwindelanfälle gestört, bei denen das Bewusstsein zu fehlen scheint. Auch der Appetit ist am 7. 3. sehr schlecht, es wird nur flüssige Nahrung in geringer Menge genommen.

Am 9. 3. beträgt der Puls wieder 36. Der Appetit hat sich gebessert. Brechneigung mit quälenden Würgbewegungen, die am Tage vorher bestanden hatten, sind geschwunden. In der Nacht zum 10. 3. treten wieder verschiedene Krampfanfälle auf, bei denen Patientin die Augen verdreht, mit den Händen in die Luft greift. Dabei wird sie cyanotisch und das Bewusstsein schwindet, so dass die Patientin nachher von den Vorgängen nichts mehr weiss.

Am Morgen des 11. 3. tritt in einem neuen Anfall der Tod ein.

Die Section ergiebt ausser einer leichten Verdickung der Pia mater im Gehirn völlig normalen Befund, im Munde eine glatte Atrophie des Zungengrundes, Narben in der Vagina und buckelförmige Vorbuchtungen an den Nieren, hervorgerufen durch interstitielle Wucherung.

Als Ursache für die Störungen der Herzthätigkeit findet sich eine schwere syphilitische Veränderung des Herzmuskels. Es heisst im Protokoll:

Der Herzbeutel enthält etwa 20 ccm klare Flüssigkeit; das Herz ist etwas grösser als die Faust der Leiche; das Pericard ist feucht, glatt und glänzend, aber mit mehreren Sehnenflecken versehen. Unter dem Pericard lagert eine intensiv gelbe Fettschicht, die an einzelnen Stellen bis 1,5 cm dick ist und in die Muskulatur besonders des rechten Ventrikels hineingeht. Der rechte Vorhof ist etwas dilatirt, ebenso der rechte Ventrikel. Der linke Vorhof enthält 30 ccm Todtengerinnsel, der linke Ventrikel etwas mehr. Die venösen Ostien sind beiderseits für zwei Finger bequem durchgängig, die arteriellen Klappen schliessen bei Wassereinguss. Das Herz ist 9,5 cm lang, die Aorta 7 cm breit. Das Myocard zeigt im Ganzen eine braunrothe Farbe und ist links 18 mm, rechts, soweit es nicht von Fettgewebe völlig durchwuchert ist, 4—5 mm dick. Auf dem zur Eröffnung der Aorta angelegten Schnitt durch den linken Ventrikel fallen zwei umfangreiche, graurothe, durchscheinende Herde auf, die wie Schwielen aussehen. Von diesen liegt die eine unmittelbar unter dem Ansatz der Aorta, die andere dagegen etwa 2 cm oberhalb der Spitze, die Narben sind 1,5—2 cm breit, die obere läuft circulär fast vollkommen um den Ventrikel herum. Eine dritte, noch grössere, befindet sich an der Hinterfläche des linken Ventrikels. Sie beginnt 5,5 cm oberhalb der Spitze, ist 1,5—2 cm hoch und 4 cm breit, sie durchsetzt die innere Hälfte der Muskulatur, reicht also innen bis an das Endocard, das hier eingesunken ist, ist aber aussen von dem Pericard noch durch eine normale, fleischroth erscheinende Muskellage getrennt. Bei genauerem Zusehen gewahrt man überall im Muskel verstreut kleinere grauweisse, wie narbig aussehende Herde in der Muskulatur. Auch die rechte Kammerwand ist von ähnlichen Herden durchsetzt. Hier gehen dieselben aber bis in das subpericardiale Fettgewebe hinein.



Endocard und Klappen sind durchaus zart und unverändert. Die Kranzarterien werden sehr genau untersucht und bis in ihre feinern Aeste hinein aufgeschnitten. Ueberall ist die Wandung dünn und elastisch, die Intima grau, zart, glatt und durchscheinend.

Bei einer mikroskopischen Untersuchung des frischen Herzmuskels findet sich neben einer geringen Fettmetamorphose einzelner Fasern und einer starken braunen Atrophie, eine nicht unerhebliche, diffus verbreitete Wucherung des interstitiellen Gewebes, theils frischerer, theils älterer Art. Auch die Untersuchung der grauen grösseren Abschnitte lässt neben alten fibrösen Abschnitten herdweise angeordnete zellenreiche Wucherungsbezirke erkennen.

Dementsprechend ergiebt auch die Untersuchung an dem gehärteten Material, dass die umfangreicheren Narben zum grösseren Theile aus derbem, kernarmem Narbengewebe gebildet werden, in dem sich aber überall zellenreiche Abschnitte frischer, im Fortschreiten begriffener Entzündung eingestreut finden. Diese zellenreichen Abschnitte finden sich regelmässig an der Grenze des narbigen Bezirks zu den Muskelfasern. In dem Narbengewebe selbst fehlen die Muskelfasern vollkommen und inmitten der Entzündungsherde bemerkt man vielfach noch Reste von Muskelfasern. Die Wucherungsbezirke setzen sich nun aus kleinen, den Lymphkörperchen ähnlichen Zellen zusammen, enthalten aber sämmtlich eine oder mehrere zum Theil sehr grosse Riesenzellen. Diese Riesenzellen lassen sich vielfach mit den quergestreiften Muskelfasern direct in Beziehung bringen, sie erweisen sich hin und wieder geradezu als die kolbig verdickten Enden der Muskelfasern. Diese selbst bieten an den verschiedenen Stellen der Herzwand ein sehr verschiedenes Aussehen dar. In einigen Abschnitten erscheinen sie relativ unverändert, in anderen sind sie erheblich verschmälert und nur noch in geringem Maasse quergestreift. In vielen besteht eine ganz ungeheuere Vermehrung der Kernsubstanz. Dabei handelt es sich einmal um erhebliche Vergrösserung zumal Verlängerung der Kerne, es entstehen förmliche Kernbänder. Diese wieder haben nur in einem Theil der Fälle glatte Ränder, meistens zeigen sie Einschnürungen oder förmliche Abschnürungen. Durch derartige Quertheilungen zerfallen sie, also auf amitotischem Wege, in Kernketten. Manchmal entstehen diese Kerne an verschiedenen Stellen derselben Muskelfaser offenbar unabhängig von einander. Vielfach beobachtet man, dass die Fasern fast völlig ihre contractile Substanz verlieren, und förmliche Zellenschläuche (Waldeyer) bilden. Zuweilen auch habe ich diese Schläuche in einzelne Abschnitte zerfallen sehen, die uns dann als vielkernige Protoplasmahaufen, also Riesenzellen, erscheinen. Ich besitze Präparate, in denen diese Riesenzellen deutlich perlschnurartig aneinanderliegen. So zeigt sich auch hier, dass die Riesenzellen mit den Muskelfasern in einem genetischen Zusammenhange stehen. Es geht aus diesen Präparaten hervor, dass die Entzündung an der Grenze zwischen Bindegewebe und Muskulatur weiter fortschreitet und dass dort, wo wir Entzündungsherde mit Riesenzellen antreffen, noch Reste von Muskelfasern gelegen sind, in und an denen die Entzündung sich abspielt.

Färbungen auf T. B. fallen negativ aus.



Epikrise: Was zunächst die klinische Seite dieses mitgetheilten Falles anbetrifft, so ist die enorme Pulsverlangsamung bis 12 Schlägen in der Minute in hohem Maasse beachtenswerth. Da die Section des Gehirns keine Erklärung für diese Pulsverlangsamung geliefert hat, so gehen wir wohl nicht fehl, die schweren Veränderungen des Herzmuskels selbst als die Ursache der Verlangsamung der Herzthätigkeit anzusehen. Ob hiervon auch die Krampfanfälle abhängen, lässt sich wohl mit Sicherheit nicht entscheiden, immerhin erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass die höchst mangelhafte Versorgung des Gehirns mit Blut tiefe Ohnmachten und Reizungen des Centralnervensystems zur Folge gehabt hat. Dass aber diese Pulsverlangsamung keine Veränderung ist, die etwa der Herzsyphilis an sich regelmässig zukommt, zeigt der erste Fall, bei dem ja gerade im Gegentheil eine Beschleunigung der Herzthätigkeit bis zu 240 Schlägen in der Minute bestanden hat. Wodurch diese Verschiedenartigkeit der Symptome bei der gleichen Krankheit bedingt ist, entzieht sich noch unserer Beurtheilung, möglich ist ja, dass die Localisation der Erkrankung im Herzmuskel selbst die Nerven und die die Herzthätigkeit regulirenden eigenen Centra in verschiedener Weise in Mitleidenschaft gezogen und so die Herzthätigkeit auch verschiedenartig beeinflusst hat.

Vergleichen wir beide Fälle ihren anatomischen Befunden nach, so unterliegt es keinem Zweifel, dass der zuletzt mitgetheilte Fall weiter vorgeschritten ist. Bei ihm überwiegen die narbigen Veränderungen die frische Entzündung bei weitem. Immerhin findet sich auch bei ihm die für Syphilis so characteristische Vereinigung der frischen Wucherung mit den alten völlig abgelaufenen zur Vernarbung gekommenen Vorgängen.

Die Frage, ob eine wirkliche Gummiknotenbildung vorliegt, ist in beiden Fällen zu verneinen. Denn auch in dem zweiten entbehren die grossen circumscripten Herde des für Gummiknoten charakteristischen, gelblich käsigen Centrums. In beiden Herzen wie auch in den Augenmuskeln besteht vielmehr eine mehr diffuse Entzündung, die allerdings nicht überall gleichmässig ausgebildet ist, sondern manchmal nur grössere Abschnitte des Muskels befallen hat.

Die oben mitgetheilten Untersuchungsbefunde verdienen nun,



zumal da ja wirklich genaue histologische Beschreibungen von Myositis und Myocarditis syphilitica diffusa bisher völlig fehlen, noch aus dem Grunde besondere Beachtung, als sich diese Befunde nicht ohne weiteres den Bildern anreihen, die wir sonst von syphilitischen Entzündungen, z. B. der Haut, der Leber, des Hodens u. s. w. kennen, sondern manchern besondere darbieten, was ganz gut einmal zu einer Fehldiagnose veranlassen könnte. Es sei deshalb hier noch einmal kurz folgendes hervorgehoben.

Einmal ist die Anwesenheit so zahlreicher Riesenzellen in den syphilitischen Entzündungsbezirken in hohem Maasse auffallend. Noch unlängst hat von Baumgarten[1]) auf die Bedeutung der Riesenzellen für die Differentialdiagnose von Syphilis und Tuberculose in dem Sinne hingewiesen, dass Riesenzellen in Syphilomen nicht vorkämen, sondern dass das Vorhandensein von Riesenzellen, zumal von Langhans'schen Riesenzellen in entzündeten Geweben den Process im allgemeinen als tuberculösen kennzeichnen. Nun, in unserem Fall handelt es sich nach makroskopischem wie mikroskopischem Aussehen um eine Muskelsyphilis und nicht um Muskeltuberculose. Das Fehlen von T. B., das Fehlen von Epitheloidzellnestern, das Fehlen von wirklicher Verkäsung spricht gegen Tuberculose, während andererseits die gleichmässige Ausbreitung der Entzündung, die vielfache Anhäufung von kleinen einkernigen Rundzellen, die Vascularisation der Entzündungsherde, die überall verbreitete Narbenbildung, sowie die Fettmetamorphose so vieler Entzündungszellen positiv für Syphilis spricht. Bei diesem Stande der Frage ist die Bestätigung der schon früher, z. B. von Virchow[2]), Brodowski[3]), Lewin[4]) beobachteten Thatsache wichtig, dass gerade in den gummös veränderten Muskeln Riesenzellen und zwar, wie es scheint, regelmässig und in grosser Anzahl vorkommen. Es steht somit die Syphilis des Muskels in einem gewissen Gegensatz zu der Syphilis in anderen Organen, denn soweit muss man von Baumgarten durchaus recht geben, bei der gummösen Orchitis oder Hepatitis fehlen die Riesenzellen. Die oben gegebene Beschreibung erklärt diese Ausnahmestellung der Muskeln dadurch, dass die

1) Verhandl. der Deutsch. patholog. Gesellsch. 1901.
2) l. c.
3) Virch. Arch. Bd. 63. p. 113.
4) l. c.



Muskelfasern, selbst wenn auch nicht alle, so doch die überwiegende Mehrzahl der Riesenzellen liefern. Es betheiligen sich also die Muskelfasern selbst in beträchtlichem Maasse an der Entzündung.

Dieser Modus der Riesenzellenbildung ist der zweite Punkt, auf den ich noch einmal besonders hinweisen möchte. Bei der Hodentuberculose spielen nach v. Baumgarten die Hodenkanälchen eine ähnliche Rolle, indem viele der Epitheloidzellen und der Riesenzellen Abkömmlinge der Epithelien der Hodenkanälchen sein sollen. Brodowski hat offenbar ähnliche Bilder wie ich vor sich gehabt; auch er beschreibt und zeichnet das Hervorgehen der Riesenzellen aus Zellschläuchen. Er deutet diese Zellschläuche aber als unreife Gefässe und sieht auch in den Riesenzellen unfertige Gefässe. Der Irrthum Brodowski's ist wohl in Anbetracht der noch mangelhaften mikroskopischen Technik vor einem Vierteljahrhundert durchaus verzeihlich und verständlich.

Die Bildung von Riesenzellen stellt nun aber keineswegs den einzigen Modus dar, wie sich die quergestreiften Muskelfasern an dem Entzündungsprocess im Muskel betheiligen. Wir sehen vielmehr, dass auch sonst ein grosser Theil der bei der Entzündung auftretenden Zellen von den Muskelfasern selbst und nicht von dem interstitiellen Bindegewebe abstammt. . Grawitz hat schon im Jahre 1893 in seinem Atlas der pathologischen Gewebelehre nachdrücklich darauf hingewiesen, dass bei den verschiedenartigsten Entzündungen im quergestreiften Muskel, dieser selbst einen grossen Theil der Zellen liefert. Es sind dort ganz ähnliche Bilder beschrieben und abgebildet, wie ich sie von mir gehabt habe. Auch Lewin[1]) hebt die Betheiligung der Muskelfasern an dem Entzündungsprocess hervor.

Ganz ähnliche Veränderungen wie die hier geschilderten sind bei Heilung und Regeneration von Muskeln noch unlängst von Volkmann und Marchand beschrieben worden. Sie werden als rein regenerative Vorgänge dedeutet. Es ist interessant, dass der quergestreifte Muskel sich nicht nur an der Regeneration durch Schaffung massenhafter Kerne und Zellen betheiligt, sondern auch an chronischen Entzündungsprocessen activen Antheil nimmt. Da nun aus den neugebildeten Zellen im vorliegenden Falle nicht junge Muskel-

[1]) Lewin, l. c.

fasern, sondern einfach derbes fibröses Gewebe wird, so kann man nicht anders als anerkennen, dass die Abkömmlinge der Muskelfasern schliesslich Bindegewebe formiren können. Diese Thatsache erscheint mir für unsere Auffassung von der Dignität der Gewebe hochbedeutsam zu sein.

Zum Schlusse möchte ich hervorheben, dass ich mich hier darauf beschränkt habe nur die Verhältnisse im Muskel bei der Muskelsyphilis zu schildern. Die hier mitgetheilten Beobachtungen bilden aber nur einen Abschnitt einer Reihe von jahrelang fortgesetzten Untersuchungen über die Pathologie der quergestreiften Muskeln Die Resultate dieser Arbeiten werden demnächst von mir im Zusammenhange veröffentlicht werden. Für heute möchte ich nur soviel bemerken: Die hier geschilderte active Betheiligung der quergestreiften Muskelfasern ist nichts, was der syphilitischen Myocarditis und Myositis ausschliesslich zukommt und etwa für diese charakteristisch wäre. Es findet sich vielmehr, dass die Muskelfasern an jeder Entzündung mehr oder minder activen Antheil nehmen und die Reaction auf Reize und Schädlichkeiten keineswegs nur dem interstitiellen Bindegewebe überlassen.

Erklärung der Figuren auf Tafel V.

Fig. 1. Der Schnitt entstammt einem schon älteren Entzündungsabschnitte aus einer Myositis syphilitica diffusa des M. rectus sup. dext. Bei Uebersichtsvergrösserung sieht man die Muskelfasern weit auseinandergedrängt durch Narbengewebe, in dem aber Herde von frischerer Entzündung sichtbar sind. Rechts 3 Riesenzellen.

Fig. 2. Bei Oelimmersion (Zeiss, Apochromat) sieht man die charakteristische Anhäufung von Kernreihen in den Muskeln, sowie die protoplasmatische Umbildung und Abschmelzung der quergestreiften Substanz.

Fig. 3. Unten noch ein relativ normales Muskelbündel. Zwischen diesem und den in Querschnitt getroffenen Nerven Reste von contractiler Substanz im Granulationsgewebe.

Fig. 4. Kern- und Zellbildung innerhalb der quergestreiften Muskelfaser.

Fig. 5 und 6. Axiale Zellbildungen im quergestreiften Muskel.

Fig. 7 und 8. Umbildung der Muskelfasern zu Riesenzellen.



XXVI.

Einige Mittheilungen aus der Praxis.[1]

Von

Dr. Hoeftmann

in Königsberg i. Pr.

(Hierzu Tafel VI—VIII.)

Bei Gelegenheit der Feier des 80. Geburtstages unseres allverehrten Altmeisters von Esmarch ist es natürlich, dass man zurückblickt auf die eigene durchlaufene Bahn, die sich doch auch schon über mehr als 30 Jahre erstreckt. Aus dem Feldzuge 1870 stammen meine ersten Erinnerungen, aus einer Zeit, in der noch nicht die Segnungen der Antisepsis den armen Verwundeten zu Theil wurden, in denen noch nicht die Esmarch'sche Blutleere das Operiren erleichterte. Doch hatte Esmarch damals unendlich viel für die Verwundeten gethan, durch seine, ich möchte sagen, populären Vorschläge und Abbildungen für die ersten Verbände und für den Transport der Verwundeten. Diese Anregungen, jedes vorhandene Material für den augenblicklichen Bedarf dienstbar zu machen, ist im Kriege vielen Verletzten zum Heile geworden, hat manchmal den beschwerlichen Transport erleichtert. Und nicht nur den im Felde Verwundeten ist dieses Benutzen jedes zur Hand befindlichen Materials zugute gekommen, auch den Unbemittelten, für die manche Prothesen, mancher Stützapparat construirt ist, der, ich möchte fast sagen, „lege artis" construirt, für den Fall unerschwinglich war.

Vielleicht interessirt es und regt in anderen Fällen zu ähnlichem Vorgehen an, wenn ich aus meiner Praxis einige solcher

[1]) Vergl. Dr. Strube, Bericht über die Hoeftmann'sche Klinik in Königsberg i. Pr. Zeitschr. f. orthopäd. Chirurgie. 1901. 9. Bd. S. 223.

Versuche hier mittheile. Bei Gelegenheit des ersten Congresses der deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie erlaubte ich mir bei Gelegenheit eines Vortrages über Genu valgum-Operationen einen aus Wasserglas construirten einfachen Stützapparat für Hüft- und Kniegelenkserkrankungen zu demonstriren.

Der Apparat dürfte mit Hilfe beifolgender Abbildung (Fig. 1a) mit wenigen Worten verständlich gemacht sein: Es handelt sich um eine aus Wasserglashanfstreifen U-förmig hergestellte Stütze, die einen Ring trägt, der der Schenkelbeuge resp. hinten der Sitzlinie parallel verläuft und ebenfalls aus Wasserglashanfstreifen besteht. Der obere Rand des Apparates wird durch einen Gummischlauch armirt, um so den Kranken vor Druck zu schützen. Beifolgende Abbildung (Taf. VI, Fig. 1b) zeigt einen solchen Ring, bestehend aus einem einfachen Gasschlauch, durch den ein dem Lumen annähernd entsprechender Bindfaden gezogen ist. Um den Schlauch wird ein Stück Leinwand geschlagen und mit Heftstichen lose fixirt. Nachdem nun einige Wasserglasgazetouren bis dicht an die Schenkelbeuge geführt sind, resp. auch eine oder zwei Spicatouren um die Hüfte hinzugefügt sind, wird der Gummischlauch der Schenkelbeuge entsprechend umgelegt. Darauf wird der Bindfaden an der lateralen Seite etwa in Höhe des Trochanter leicht zugeknotet. Hierauf wird zuerst die Innenseite des Leinwandstreifens, der, um sich besser umzulegen, alle 3—4 cm weit bis zum Gummischlauch eingekerbt wird, mit Gaze-Wasserglasbinde angewickelt. Sodann werden ringförmig einige starke Wasserglashanfstreifen circulär zwischen beide Blätter des Leinwandstreifens gelegt und darauf das äussere Blatt desselben heruntergeklappt und wieder durch einige Bindentouren fixirt. Es folgt nun die Verbindung des Fussstütztheiles des Apparates ebenfalls durch einige Hanfstreifen und Bindentouren. Der untere Theil wird derartig hergestellt, dass man ein dünnes Bandeisen als Führung so biegt, wie beifolgende Figur erläutert (Taf. VI, Fig. 1b). Die oberen Enden werden etwas wellig angelegt, damit das Material einen besseren Halt hat. Das Bandeisen wird mit Längsstreifen von in Wasserglas getränktem Hanf bekleidet, die leicht durch in Wasserglas getränkte Mullbinden an das Eisen fixirt werden, so dass letzteres dadurch wie zu Rundeisen verarbeitet erscheint, nur unendlich leichter, aber ebenso wenig federnd. Man muss sich übrigens hüten, die Theile zu viel



mit Wasserglas zu tränken, da der Apparat sonst unnütz zu schwer wird und zu langsam austrocknet.

Zu beachten ist ferner, dass der eigentliche Stützring des Beckens hinten nur etwa 3—4 cm breit wird, während er vorne bis zu $1/3$ des Oberschenkels herabreichen darf, weil sonst das Ab- und Anlegen zu unbequem ist. Der Apparat muss den Fuss steigbügelförmig überragen um etwa 2—3 cm. Das Bein wird nun in einen gewöhnlichen Heftpflaster-Extensionsverband gelegt und die Extensionsstreifen um den unteren Quertheil des Apparates gewickelt. Heftet man nun um letzteren noch ein Gummistück, so schützt man ihn vor Gleiten und Nässe. Ich habe Kinder einen derartigen Apparat Jahre lang tragen sehen. Ist der Apparat ausgewachsen, so schneidet man einfach die Stützschenkel durch, lässt durch Annieten das Eisen beliebig verlängern und verstärkt es wieder durch Hanfwasserglasstreifen.

Letztere sind überhaupt ein vortreffliches Material von ausgezeichneter Haltbarkeit. Ich habe ein Kind nach Kniegelenksresection, dem zur Stütze eine volare Hanfwasserglasschiene mitgegeben war, nach fast 2 Jahren wiedergesehen und noch hielt die Schiene unverwüstlich, allerdings war die Farbe nicht mehr zu erkennen. Als Beispiel für die Brauchbarkeit des Wasserglasstützapparates auch bei schweren Hüftgelenksentzündungen möchte ich kurz einen Fall anführen:

A. K. Mädchen aus gesunder Familie erkrankte im 12. Lebensjahre an tuberculöser Coxitis. Nach längerer anderweiter Behandlung legte ich ihr einen derartigen Verband an. Das Kind konnte wieder herumgehen, es wurden aber eine Reihe von Incisionen notwendig, ehe im Jahre 86 nach ca. $2\,1/2$jähriger Behandlung meinerseits eine Ausheilung eintrat. Darauf blieb das Gelenk, abgesehen von mässiger Bewegungsbeschränkung, heil bis zum Dezember 1890, also ca. $4\,1/2$ Jahre, dann Recidiv, das wohl in Folge von Tuberculininjectionen, die ca. 7 Monate fortgesetzt wurden, zu so ausgedehnter Erkrankung auch des Beckens führte, dass ich eine Hüftgelenksresection ausführen musste. Da die Kranke sehr heruntergekommen war, versuchte ich jetzt den von mir angegebenen Stützverband mit beweglichem Ring, dessen Wirkungsweise aus beifolgenden Abbildungen wohl ohne weiteres[1]) (Taf. VI, Fig. 3a, 3b u. 4) klar ist. Durch das excentrische Kniegelenk wird der bewegliche Stützring an das Becken angedrängt gehalten und zwar je mehr das Bein flectirt wird, um so kräftiger. In

[1]) Vergl. auch Hildebrandt. Beitrag zur Behandlung der Coxitis. Inaug.-Diss. Königsberg 1891. — Victor Francke. Die conservative Behandlung der Hüftgelenkserkrankungen. Diss. Berlin 1893.

Folge dessen wird das Hüftgelenk in jeder Stellung entlastet und so kommt es, dass es nicht notwendig ist, was immer am schwierigsten und für die Patienten unbequemsten, das Becken mit in den fixirenden Verband zu nehmen. Im Anfange vermeiden übrigens wohl in Folge der Schmerzhaftigkeit die Kranken instinctiv jede Bewegung, um dann bei fortschreitender Besserung allmälig leichte Bewegungen mehr und mehr auszuführen. Dadurch erzielt man aber gerade, auch was die Beweglichkeit anlangt, relativ günstige Resultate, wie Taf. VI, Fig. 4, der erwähnten Kranken beweist. Namentlich aber gegen die Adduction und Flexion wirken die Apparate sehr gut; mir ist es mehrmals gelungen durch diese Methode Gelenke wieder leidlich functionsfähig zu machen, die in ausgesprochenster Luxationsstellung standen: es fand da eine allmälige Reposition durch den Apparat statt[1]).

Jedoch nicht nur derartige Stützapparate, wie sie oben beschrieben sind, sondern auch direct künstliche Glieder lassen sich aus Wasserglas verfertigen. Ich bin dabei in folgender Weise verfahren: Handelt es sich z. B. um eine Unterschenkelamputation bis zur Mitte desselben hin, so lege ich um Fuss und Unterschenkel derselben Seite bei einem etwa gleich grossen Individuum einen Wasserglasverband an. Behufs leichteren Aufschneidens wird in bekannter Weise ein geölter Leinwandstreifen längs der Vorderseite untergelegt und nach Erstarrung des Verbandes derselbe vorn aufgeschnitten und abgenommen (Tafel VI, Fig. 5). Dazu wird der Fusstheil mit lockeren, mit Wasserglas mässig angefeuchtetem gekrülltem Hanf angefüllt, und sodann glatte, ebenfalls mit Wasserglas angefeuchtete dicke Hanfstreifen von oben nach unten in die Innenseite der Hülse gelegt. Im untern Theile der letztern werden diese Streifen einfach durch 1 oder 2 aufgeblasene Gummiballons, wie man sie bei jedem Spielzeughändler erhält, angedrückt erhalten, während oben der Amputationsstumpf hineingepresst und so zugleich eine gut sitzende Form erzeugt wird. Unten wird die aufgeschnittene Form mit einer Wasserglasbinde verklebt. Oben, wo er am besten leicht federn muss, wird der Apparat durch einen Riemen oder eine Binde zusammengehalten. Nachdem noch der obere Rand etwas mit durch Wasserglas angeklebtem Zeug abgefüttert ist, erhält man so einen überaus leichten Stützapparat von guter Form und relativ grosser Festigkeit. Die ganzen Kosten betragen höchstens 2—3 Mk. Der Hauptfehler besteht nur darin,

[1]) Ich behalte mir eine diesbezügliche Mittheilung vor, da das hier zu weit führen würde.



dass das Fussgelenk steif ist. Diesem Uebelstande kann man jedoch abhelfen, wenn man, wie Tafel VI, Fig. 5 zeigt, einen Ausschnitt in der Gegend des Chopart'schen Gelenkes macht und das excidirte Stück event. durch einen Gummitheil ersetzt. Man darf nicht die keilförmige Excision nach der Gegend des normalen Fussgelenkes machen, da sonst die Fusssohle nicht federn kann. Ein ähnlicher Apparat lässt sich practisch zur Nachbehandlung nach Unterschenkelfracturen event. bei Pseudarthrosen anwenden.

Früher habe ich mich öfters mit derartigen Verbänden für Unterschenkelamputirte beholfen und waren namentlich Frauen oft sehr glücklich darüber. Jetzt bin ich lange nicht mehr genötigt worden, zu diesem Hilfsmittel zu greifen, da wohl kaum jemand existirt, der nicht wenigstens einen Stelzfuss von irgend einer Seite erhält. Es ist aber relativ leicht, einen solchen auf Wunsch in eine Art von künstlichem Fuss zu verwandeln. Man braucht dazu nur an der Unterseite des Stumpfes eine Reihe von Stahlfedern zu befestigen, wie es die Figur No. 6 und 6a zeigt. Die nach dem Erdboden zu befindliche Feder ist die längste, jede darauf folgende ist nach der Spitze kürzer. Damit die Sohlen sich nicht fächerförmig verschieben, geht von der untersten ein kleiner vierkantiger Bolzen durch alle obern hindurch und zwar durch einen kleinen Längsschnitt, damit die Drehung der Sohlen verhindert wird. nicht aber die Streckung beim Federn. Der darüber gezogene Stiefel wird mit Heede, Rosshaar oder sonst einem leicht federnden Material ausgestopft und durch ein Band oder dergl. noch an der Stelze befestigt. Der Gang der Kranken gewinnt dadurch recht erheblich. Viele Arbeiter bevorzugen allerdings unbedingt Stelzen, obwohl namentlich das Leitersteigen mit Hilfe eines derartigen Fusses sehr viel besser ausgeführt werden kann. Natürlich sind das nur Notbehelfe, aber wenn man sich darin übt, so wird es auch gelingen, schwierigen Fällen gewachsen zu sein, und sei es mir gestattet, auf einen Fall zurückzugreifen, den ich vor langer Zeit mir erlaubte, auf dem Chirurgen-Congress vorzustellen[1]): Es handelte sich um ein ca. 20jähriges Mädchen mit congenitalem vollständigem Defect beider Beine, wie ein identischer Fall sich im Ammon'schen Atlas (Tab. 31, Fig. 1) abgebildet findet, nur dass dort zugleich eine

[1]) Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. XVIII. Congr. 1889. S. 267.

schwerere Deformität der Arme vorhanden war. Ich habe übrigens Gelegenheit gehabt, noch einen, was den Defect der Beine anlangt, genau gleichen Fall zu sehen.

Ich bringe hier übrigens, da die Fälle doch relativ selten sind, die Abbildungen der Kranken (Fig. 7—10) incl. der Röntgenaufnahme.

Zur Fortbewegung waren nur 2 Kräfte vorhanden: 1. die Schwerkraft des Körpers und 2. die des Apparates. Dadurch, dass die Kniegelenke weit hinter die normale Axe gelegt wurden, gelang es, bei jeder Belastung durch den Körper das Kniegelenk zur Streckstellung zu zwingen, wie die Tafel VI, Fig. 11 erkennen lässt; dadurch, dass das ganze künstliche Glied vorn, also vor dem Schwerpunkt, an den Körper angehängt war, pendelte das durch leichtes seitliches Schwanken des Oberkörpers mobil gemachte Bein um eine Schrittlänge nach vorn (Fig. 12). Es folgt nun wieder die Belastung und dadurch Streckung durch die Körperschwere etc. Als ich die Kranke zuerst 1889 im Chirurgencongresse demonstrirte, ging dieselbe erst einige Wochen mit dem Apparat und daher relativ unsicher mit Hilfe zweier Stöcke. Jetzt geht sie zu Hause nur mit einem Stocke und kann, wenn auch mit Mühe allein Treppen steigen. Auswärts geht sie mit Hilfe eines Stockes, mit der andern Seite auf eine Freundin gestützt bis zu $^1/_4$ Meile. Immerhin ein ganz anerkennenswerthes Resultat.

Im wesentlichen ist hier ein guter Erfolg erreicht durch einfache Ausnutzung rein mechanischer Momente und wo das angängig, sollten alle Schrauben und Gummizüge vermieden werden, jedenfalls nie die rein mechanischen Vortheile ausser Acht gelassen werden. Mir fällt da gerade ein Fall ein, in welchem eine junge Dame an einer allmählich fortschreitenden Subluxation des rechten Handgelenkes litt.

Abgesehen, dass die Difformität ihr äusserst störend war, hinderte die Erkrankung sie namentlich am Klavierspiel. Es gelang die Krankheit erfolgreich zu bekämpfen durch einen kleinen Apparat (Tafel VI, Fig. 13).

Eine dünne Manschette aus Hartleder, über Gyps modellirt, umfasst die Hand mit Ausnahme der Finger, eine zweite das untere Drittheil des Unterarmes. Auch hier wirkt im wesentlichen ein excentrisches Gelenk, gebildet durch 2 dünne seitliche Stahlschienen, die an jeder Seite des Handgelenkes angebracht, jene

beiden Hülsen verbinden, und zwar sind sie derartig angebracht, dass sie von der seitlichen Volarseite des Unterarmtheiles nach der Dorsalseite des Handtheiles verlaufen. Wird nun ein Gummiband, wie es die Figur zeigt, in entgegengesetzter Richtung mit jenem vorerwähnten seitlichen Spreizen an der dorsalen Seite des Unterarmtheiles nach der volaren des Handtheiles angebracht, so findet dem Parallelogramm der Kräfte gemäss ein permanenter Zug des Unterarmes nach unten, der Handwurzel nach oben statt.

Diesem vereinzelten Falle gegenüber habe ich schon im Jahre 1890 in einem Vortrage in der Medicinischen Gesellschaft zu Königsberg darauf hingewiesen, dass z. B. Kniecontracturen unter Benutzung von Verschiebungen der Gelenke und unter theilweiser Zuhilfenahme von Gummizügen sich relativ gut redressiren lassen, ohne die gefürchtete Subluxation, ja mit Beseitigung derselben, falls sie vorhanden[1]).

Ich habe mir in solchen Fällen die Sache in 2 Phasen zerlegt: vorerst versuchte ich das Gelenk möglichst zu mobilisiren, sodann erst die Stellung zu corrigiren; ja anfangs, falls noch Entzündung vorhanden, habe ich auf beides verzichtet und vorerst das Gelenk in der schlechten Stellung fixirt und den Kranken mit Entlastung am Becken herumgehen lassen, wobei ich es für äusserst wichtig halte die Patella täglich ganz leicht hin und her schieben zu lassen, um so eine Verklebung zu verhüten. Ist man vorsichtig, so wird man dabei keinen Schaden anrichten.

Nachfolgender Fall erweist aber, dass man auch bei verlöteter Patella noch gute Resultate erzielen kann. Es handelt sich um einen meiner ersten Fälle[2]):

Ca. 5 jähriges Mädchen, seit etwa $2\frac{1}{2}$ Jahren erkrankt an tuberculöser Kniegelenksentzündung, die Patella fest verlötet, ging ca. $\frac{1}{4}$ Jahr mit total fixirtem Knie mit einem Filzstützverband[3]). Danach machte ich das Kniegelenk

[1]) Ziemlich gleichzeitig sind wohl dieselben Versuche vom Privatdocenten Dr. Braatz, Königsberg, angestellt worden (Ueber die allmälige Streckung zusammengezogener Kniegelenke). Deutsche Medicinalzeitung. 1895.

[2]) Vergl. Schawaller, Beitrag zur Behandlung fungöser Gelenksentzündungen. Inaug.-Dissert. 1891, und Herzog. Beitrag zur Therapie der Kniegelenksentzündung mit besonderer Berücksichtigung der neueren orthopädischen Methoden. Inaug.-Diss. 1892.

[3]) Ich übernahm das Kind noch aus Beely'scher Behandlung in dem Jahre 1880.



des Apparates beweglich und zwar indem ich das Scharniergelenk erheblich hinter den Drehpunkt des Kniegelenkes legte (Tafel VII, Fig. 14 ist das schematisch übertrieben). Bei jedem Auftreten fand dadurch eine Beugung nebst Distraction des Gelenkes statt. Eine Hemmung sorgte dafür, dass die Beugung nicht übertrieben werden konnte. Nachdem das Gelenk beweglich geworden, natürlich nur was die Beugung anlangt, wurde das Scharnirgelenk im wesentlichen umgedreht, so dass das Scharniergelenk vor den Drehpunkt des Kniegelenkes zu liegen kam (Tafel VII, Fig. 15). Brachte man nun Gummizüge an der Vorderseite des Beines an, so wurde dasselbe gestreckt und dabei zugleich die Vorderkante der Tibia von den Condylen so abgehebelt, dass keine Einkeilung stattfinden konnte. Es wird so jeder Subluxation vorgebeugt und das Endresultat ist, wie die Tafel VII, Fig. 16 und 17 beweist, ein recht zufriedenstellendes.

Diese excentrischen Gelenke habe ich auch bei andern Fällen mit Erfolg angewandt und zwar hauptsächlich die hinter die normale Axe verlegten: sie bedingen eine leichtere Streckmöglichkeit. Zuerst thaten sie mir gute Dienste in einem Falle von Ruptur des ligamentum patellae. Es handelte sich um einen Bahnwärter, der dadurch wieder in den Stand gesetzt wurde, Dienst zu thun. Dann habe ich dieselben kombinirt mit vorderen Gummizügen bei Quadriceps-Lähmungen, aber auch bei tabetischen Ataxien angewandt. Tabetikern wird manchmal dadurch sehr erheblich das Gehen erleichtert. Achten muss man natürlich bei allen diesen Fällen, dass das Gelenk nicht zuweit hinter das Kniegelenk verlegt wird, da sonst bei Flexionsbewegungen Distorsionen im Knie vorkommen.

Bei Tabetikern thut man übrigens gut, die Recurvation des Kniegelenkes nicht ganz zu corrigiren, da sonst leicht Unsicherheit im Gange eintritt. Mit Hilfe solcher Gelenke kann man es ferner erreichen, dass auch mit vollständiger Paraplegie behaftete Kranke leidlich gut an Stöcken gehen können und es ihnen auch möglich ist, bequem zu sitzen, da die Kniegelenke sich dabei beugen.

Ich füge hier zur Erläuterung die Abbildungen zweier in ihrer Art interessanter Fälle bei: Im ersten handelt es sich um ein im Alter von 13 Monaten an spinaler Kinderlähmung erkranktes Mädchen[1]). Beide Beine waren total gelähmt mit Ausnahme des

[1]) Vergl. Schmidt, 2 interessante Fälle spinaler Kinderlähmung. Inaug.-Dissert. Leipzig 1890.



tensor fasc. lat. und der mm. ileo-psoas. Das Kind hatte sich zu seiner Fortbewegung in eigenthümlicher Weise geholfen, indem es den Leib auf die in Knie und Hüfte über rechtwinklig flectirten Oberschenkel stützte (Tafel VII, Fig. 19) und die mit den Händen erfassten Füsse ziemlich schnell vorwärts bewegte. Die Abbildung auf Tafel VII, Fig. 20 zeigt das erreichte Endresultat.

Im 2. Falle, der eine Reihe von Jahren später in meine Behandlung kam, behalf sich das Kind, das, 12 Jahre alt, mir zugeführt wurde, auf ähnliche Weise, nur dass die Haltung des Körpers eine mehr aufrechte war. Die beifolgenden Abbildungen erläutern wohl den Fall zur Genüge (Tafel VII, Fig. 21—24).

Vorher habe ich schon angeführt, wie wichtig diese excentrischen Gelenke für die Prothesen sind, und zwar ist dieses namentlich auch der Fall für Unterschenkel-Amputirte mit ganz kurzem Stumpf. Ich bringe hier die Abbildung (Tafel VIII, Fig. 25) eines derartigen Kranken, der im Alter von ca. 10 Jahren sein Bein durch einen Pferdebahnunfall verlor. Patient ist jetzt 22 Jahre alt und vermag es, auf die elektrische Bahn während der Fahrt hinauf- und wieder abzuspringen. Seinem Gang ist kaum etwas anzumerken, falls er sich etwas zusammennimmt.

Erschwerend für die Anbringung einer Prothese ist überdies noch, dass der $10^1/_2$ cm lange Stumpf in Valgusstellung steht.

Aehnlich verhält es sich mit der in der Abbildung 26 und 27 (Taf. VIII) dargestellten Kranken. Auch hier ist der Stumpf ursprünglich für ein Gehen auf der Patella gebildet worden. Auch hier steht der Stumpf in Valgusstellung. Trotzdem das andere, rechte, Bein auch noch in Folge einer schweren complicirten Fractur (es handelte sich um einen Eisenbahnunfall) difform geheilt ist, vermag die Dame, wenn sie sich zusammennimmt, so zu gehen, dass nichts vom Hinken zu bemerken ist. Bei weiteren Strecken und Ermüdung ist der Gang leicht hinkend. Die Stütze der Prothese ist hier in beiden Fällen im Wesentlichen die Tuberositas tibiae, zum Theil allerdings wird auch vermittelst des oberen Theiles der Prothese die Oberschenkelmusculatur ausgenutzt, die Stütze geht aber nicht bis zum Tuber ossis ischii hinauf. Ist der Unterschenkelstumpf etwas länger, so genügt es, nur bis zur Tuberositas tibiae mit dem stützenden Theile hinaufzugehen, ein einfacher Lederring



oberhalb der Patella mit der Unterschenkelprothese durch 2 seitliche Riemen verbunden, verhindert dabei das Abgleiten der Prothese von dem konischen Unterschenkel.

Bei den oben erwähnten kurzen Unterschenkelstümpfen dient der Oberschenkeltheil auch mehr dazu, eine active Streckung zu ermöglichen, als zu stützen. Hierbei wirken die excentrisch gelegten Gelenke übrigens nicht nur zur leichteren Streckung des Kniegelenkes, sondern auch (und das gilt für alle das Kniegelenk umgebende Apparate) um das Gelenk hinten vor einer Einklemmung bei der Beugung zu schützen, wie es ohne Weiteres aus beifolgenden Zeichnungen ersichtlich ist (Taf. VIII, Fig. 28 u. 29). Nimmt man gerade Gelenke an den Kniegelenken, so stossen die beiden Hinterkanten der Prothese bald gegen einander, während sie sich bei excentrischen Gelenken von einander entfernen. Natürlich ist es die Kunst des Constructeurs die Gelenke dem Falle anzupassen, so dass nicht etwa eine Distorsion oder ein Herausschlüpfen eines kurzen Stumpfes stattfindet, falls das Gelenk zu weit nach hinten gelegt ist. Gerade bei den Prothesen lassen sich manchmal durch ganz kleine Hilfsmittel grosse Erleichterungen für den Gebrauch erzielen: So ist es z. B. ein grosser Unterschied, wo man bei kurzem Oberschenkelstumpf den über die Schulter verlaufenden Trageriemen an der Prothese befestigt. Ist der Stumpf kurz, so erleichtert man es dem Kranken sehr, wenn man diesen Riemen nicht dicht am oberen Rande der umschliessenden Lederhülse, sondern etwas tiefer befestigt. Bei jedem Erheben der betreffenden Becken- und Schulterseite pendelt dann das Bein schon von selbst nach vorn (Taf. VIII, Fig. 30). Der Gang ist natürlich unendlich weniger ermüdend für den Patienten.

Ich habe hier nur einige Andeutungen machen wollen, um zu zeigen, dass es nicht richtig ist, wenn einem Amputirten nur einfach ein Bein angemessen wird, günstigsten Falles vermittelst eines Gips- oder Holzmodelles. Jeder einzelne Fall muss individuell betrachtet und danach behandelt werden, dann nur werden die Resultate anch wirklich gute sein. Ich würde erfreut sein, wenn durch diese Andeutungen andere angefeuert würden, und es liegen ja jetzt so viele ärztliche Kräfte brach, die Seite der Apparatbehandlung auch auf wissenschaftlicher Basis in Angriff zu nehmen;





Freilich, es ist viel leichter und dankbarer, ein Bein abzunehmen, als einen guten Ersatz dafür zu schaffen. Bei der jetzigen, gewiss nützlichen, Arbeitstheilung wäre es allerdings nicht zweckmässig, wenn jeder Chirurg sich mit der Herstellung von künstlichen Gliedern aufhielte, aber nothwendig erscheint es mir, dass mehr als bisher, jeder Chirurg sich bekannt machte damit, welche Art von Amputationsstümpfen am besten für die Construction von künstlichen Prothesen zu benutzen sind. Manchmal erleichtert ein 1 Zoll längerer Stumpf dem Kranken das Leben mehr als man glaubt.

XXVII.

Zur Casuistik des arteriell-venösen traumatischen Aneurysma.

Von

Professor Dr. Ernst von Bergmann.

Mit gespannter Aufmerksamkeit sind die Kriege des letzten Decenniums verfolgt worden. Galt es doch die Ergebnisse der zahlreichen Schiessversuche mit den modernen kleinkalibrigen Hartgeschossen, welche Reger inauguierte und die in dem grossen Unternehmen der Medicinal-Abtheilung des preussischen Kriegsministeriums einen vorläufigen Abschluss fanden, an den Opfern der Schlachten zu prüfen. Haben die Erfahrungen an den Verwundeten die Resultate der Experimente bestätigt oder fehlt es an einer solchen Uebereinstimmung? Von der Beantwortung dieser Frage hängt das Bild ab, welches von seiner Arbeit in einem künftigen Kriege sich der Feld-Chirurg entwerfen muss, und die Entscheidung darüber, was ihn zunächst und zumeist beschäftigen wird.

In den Vordergrund treten die Blutungen. Werden sie mehr als sonst die Sorgfalt und das Geschick des Arztes in Anspruch nehmen, oder hat sich die Gefahr, die sie bringen, vermindert?

Die Experimentatoren waren nicht einig. Fanden die einen (v. Bruns), dass das Geschoss bei seiner grossen Geschwindigkeit und grossen Querschnittbelastung die Arterien scharf durchschneide und deswegen primäre Blutungen häufiger als früher vorkommen müssten, so behaupteten andere (Habart), dass, weil das moderne Geschoss nur kleine Schusslöcher mache, die sich leicht durch Trombenbildung schlössen, Primärblutungen nach aussen seltener sein würden.



Der Bericht über die Schiessveruche der Medicinalabtheilung stellt fest, dass von Schüssen innerhalb einer Entfernung von 1000 m die Wandungen der Arterien zerfetzt und zerrissen sind und erst jenseits dieser Distanz glatt und scharfrandig werden und weiter, dass sehr oft die Splitter der zersprengten Knochen, nicht das Geschoss selbst, die Gefässverletzung besorgen. Angenommen, das gefüllte arterielle Gefässrohr sei unfähig dem, in grader Linie die Extemität durchsetzenden modernen Geschosse auszuweichen, so fällt aus den Experimenten der Medicinal-Abtheilung für das Zustandekommen der sofortigen Blutung ein Verhalten der durchschossenen Gefässe besonders schwer ins Gewicht. Es blieb nämlich bei den Schüssen von 200 m an, eine schmale Brücke aus der Wand des Gefässes erhalten. Eine solche muss das Zurückziehen und das Zusammenziehen der verwundeten Arterien verhindern, folglich den schnellen Verblutungstod begünstigen. Man unterschrieb den Schluss: „Es sind mehr Todesfälle durch Verblutung nach directer Gefässverletzung zu erwarten als früher."

Trotz Köhler's Kritik und Zweifel an dieser Folgerung hat sie die Erfahrung des blutigsten der letzten Kriege, des südafrikanischen, bestätigt.

Es ist allerdings schwer festzustellen, wie viele Soldaten in den früheren Feldzügen, in welchen grosse Weichbleigeschosse zur Verwendung kamen, sich verbluteten und wie viele der vom kleinen und harten Geschosse in den Steppen und Bergen Transvaals Getroffenen den Verblutungstod starben. Bekanntlich mimmt man für den Krimkrieg, den nordamerikanischen und den deutsch-französischen Krieg diese Todesart bei 50 pCt. der Gefallenen an. Das ist aber ganz gewiss falsch. Wenn 50 pCt. der sofort Getödteten in den Kopf getroffen waren, so hat man noch kein Recht zur Annahme, dass die nach einem Hals-, Brust- und Unterleibsschuss auf dem Schlachtfelde Gebliebenen gerade einer Verblutung erlagen. Vielmehr spielt hier die Erstickung, wie ich bei vielen Halsschüssen gesehen habe, und besonders der Shok eine grosse Rolle. Eine richtige Vorstellung von der Frequenz des Verblutungtodes könnten wir uns aus dem Vergleiche der früher und jetzt nach einem Schusse durch die Extremitäten sofort Getödteten verschaffen. Im deutsch-französischen Kriege wurden diese auf 2,6 pCt. der in der Schlacht Gefallenen geschätzt. Aus den letzten Kriegen stehen



solche Zählungen noch aus. Die einzige mir bekannte ist die von Schjerning erwähnte Hildebrandts nach dem Nahkampfe bei Hofu in China. Unter 62 gefallenen Boxern fanden sich 4 aus grösseren Arterien Verblutete, das würde — wenn aus der kleinen Zahl ein allgemeiner Schluss erlaubt wäre — 6,25 pCt. betragen.

In den casuistischen Mittheilungen und Zusammenfassungen, welche der Lancet und das British med. Journal namentlich im Jahre 1900 bringen, ist viel von den primären Blutungen auf dem Schlachtfelde die Rede. Einer unserer deutschen Aerzte (Hildebrandt) hat, was den meisten Chirurgen in früheren Kriegen versagt geblieben ist, Gelegenheit gehabt, auf dem Schlachtfelde die eben durchschossene Art. femoralis zu unterbinden.

Mehr aber als diese ungezählten und daher unbestimmbaren Angaben bestätigen die häufige Gefässverletzung und Habarts Betonug des kleinen und deswegen günstigen Lochs in der Arterie die Entwickelung der Aneurysmen nach Schussverletzungen, von welcher Küttner schreibt: „Aneurysmen waren in jeder der grösseren rückwärts gelegenen Lazarethe anzutreffen." Aehnlich sprechen sich die englischen Generalärzte, obenan Mac Cormac, aus. (Some remarks by way of war surgery Brit. med. journal 1901 Vol. I p. 459) „Ich war überrascht von der so geringen Zahl schwerer primärer Blutungen und der so grossen traumatischer Aneurysmen. Den Wunden der grossen Blutgefässe folgten ganz allgemein nach einiger Zeit aneurysmatische Geschwülste, zum grössten Theile arterielle, zum geringeren arterio-venöse." Ebenso Makins (Some impressions of military surgery in South Africa (British med. journal 1900 V. I p. 474). „Eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit der Gefässverletzungen war die Bildung von arteriell-venösen Aneurysmen. Den Varix aneurysmaticus und das Aneurysma varicosum sah ich an der innominata, brachialis, femoralis, poplitea und anderen Arterien." In gleichem Sinne schreiben Chiene, Dent und Smith.

Aus dem deutsch-französischen Kriege von 1870/71 registrirt der Sanitätsbericht über die deutschen Heere (III. III A) 44 traumatische Aneurysmen (2 der Carotis, 7 der Subclavia, 5 der Axillaris, 1 der Brachialis, 26 der Femoralis und 3 der Poplitea). Unter ihnen scheint bloss ein einziges Aneurysma arterioso-venosum vertreten gewesen zu sein, das vom württembergischen Generalarzt

Prof. V. v. Bruns operirt wurde (V. III. C. VII. S. 616. A. 89). Im amerikanischen Bürgerkriege kamen 74 Aneurysmen zur Beobachtung, darunter nach meiner Zählung 2 arteriell-venöse.

Der Schluss, dass den Verletzungen der Arterien durch das moderne kleinkalibrige Mantelgeschoss die nachträgliche Entwickelung von Aneurysmen thatsächlich eigenthümlich ist, scheint hiernach erlaubt, obgleich zur Zeit eine Zusammenstellung der Schussverletzungen durch die englische Armeeverwaltung aus dem südafrikanischen Kriege noch nicht erfolgt ist.

Ich selbst war durch Küttner und mehr noch durch den Bericht der Hamburger Aerzte auf dieses auffällige Verhalten schon aufmerksam gemacht worden, als am 10. September a. c. ein junger Boer mit einem tyischen arteriell-venösen Aneurysma in meine Behandlung kam.

Der 26jährige Andries de Wet, ein hochgewachsener, überaus kräftig und musculös entwickelter Mann, war am 21. März a. c. in einem Kampfe mit englischen Truppen in der Kappprovinz, während er auf dem Pferde sass, durch einen Schuss verwundet worden. Die Kugel drang von aussen oben nach innen unten schräg durch die untere Hälfte des linken Oberschenkels. Bei der Verletzung hatte Patient die Empfindung, als hätte er einen starken Schlag auf den Fersenhöcker bekommen. Es trat sofort eine heftige, aber kurzdauernde Blutung ein. Der Verwundete fiel nicht vom Pferde und ritt noch etwa 1 km weiter. Dann hatte er das Gefühl, als wenn sein Bein von unten herauf „abstürbe", er konnte es nicht mehr bewegen, musste absteigen und auf einem Wagen weiter transportirt werden. Nachdem ein paar Bindentouren über die Wunden gewickelt worden waren, machte nach 3 Stunden Patient bereits einen Gehversuch, welcher aber zu einer neuen heftigen Blutung führte, die wieder stand, als er sich mit ausgestreckten Beinen auf den Rücken legte. So wurde er noch 4 Tage lang auf dem Wagen weiter transportirt, ohne einen fixirenden Verband. Schmerzen hatte er dabei nicht. Nach 14 Tagen Bettruhe, wobei die Wunden vernarbten, fing er wieder an, zu gehen, was indessen nur mit Hilfe von Krücken gelang. Dabei stellten sich brennende Schmerzen im Fusse und im Unterschenkel ein, neben einem todten Gefühl daselbst. Beim Stehen starke Schmerzen in der Kniekehle, bald darauf krümmte sich das Bein immer mehr in Flexionsstellung. Einreibungen von Salben und active und passive Bewegungen im Kniegelenk, verbunden mit Massage, hoben in 2 Wochen die Contractur. Etwa 3 Wochen nach der Verletzung trat ein fühlbares Schwirren an der innern Fläche des Knies und Oberschenkels auf. Es blieb die Schwäche und das lahme, todte Gefühl im Beine, besonders bei längerem Gehen, ja nahm im Laufe der Zeit noch zu. Mittlerweile war de Wet mit seinen Kameraden nach Deutsch-Südwest-Afrika gelangt, wo er zuerst sich an einen Arzt wandte und den Rath zur Einschiffung nach Hamburg erhielt, um sich in Deutschland operiren zu lassen.



Da, wo die äussere Contour des linken Oberschenkels in die hintere übergeht, sieht man eine etwas über linsengrosse bräunlich pigmentirte, verschiebliche Hautnarbe, eine zweite, kaum grössere und ebenso mit der Haut aufhebbare dicht oberhalb des innern Randes der Patella. Das ganze linke Bein (Ober- und Unterschenkel) ist sichtlich, wenn auch wenig, stärker als die rechte untere Extremität. Der Umfang beträgt in der Mitte des Oberschenkels links 55, rechts 53 cm, beim Stehen fällt auch eine geringe Cyanose des linken Beins, vor allen Dingen des Fussgelenks und der Fersengegend auf. An dem unteren Drittel der Innenseite des Oberschenkels sieht man deutliche systolische Pulsationen. Die hier aufgelegte Hand fühlt ein starkes systolisches Schwirren, das auch in der Diastole nicht vollkommen verschwindet, aber sich zweifellos bei jeder Systole verstärkt. Eine circumscripte Schwellung im Oberschenkel fehlte. Nur voller und etwas vorgewölbt war die Gegend der Fossa Joberti, eine Schwellung, die nach oben hin undeutlicher wurde und allmälig verschwand.

Das fühlbare Schwirren ist in der Mitte des Oberschenkels etwas weniger deutlich, sehr stark aber wieder in dessen oberem Drittel unterhalb des Lig. Poupartii, soweit Arterie und Vene hier oberflächlich liegen. Comprimirt man die Iliaca externa oberhalb des Lig. Poupartii, so verschwindet sowohl das Schwirren, wie die Pulsation. Bei der Auscultation hört man über dem unteren Drittel des Oberschenkels ein auffallend starkes systolisches Sausen, das nach oben hin schwächer wird, aber bis zum Lig. Poupartii hörbar bleibt. Es ist so stark, dass man bei Annähern des Ohres auf 2 cm schon es hört. Die ganze Gegend der Fossa Joberti pulsirt fühlbar und sichtbar. In der Kniekehle fühlt man diese Pulsation noch deutlich, ebenso das systolische Schwirren, das bei Compression der Femoralis verschwindet. Weiter nach unten aber hört das Pulsiren und Schwirren auf. In der Art. dorsalis pedis ist der Puls kaum fühlbar, immer aber viel kleiner als auf der anderen Seite. An der Tibialis postica haben wir ihn nicht ertasten können.

Ganz im Gegensatze hierzu ist der Puls in der Femoralis unter dem Poupartischen Bande enorm verstärkt. Die Palpation des Gefässes erweckt den Eindruck, als ob die Arterie noch einmal so stark und gefüllt wie die der anderen Seite wäre. Die Venen des linken Beines sind am Fussrücken sichtbar, doch kaum deutlicher als rechts. Sonst fehlen überall Venenerweiterungen, im Gegentheile sind die Venen am linken wie am rechten Beine nur hier und da angedeutet. Die Cyanose aber des linken Fusses und Unterschenkels ist prononcirt.

Die grobe motorische Kraft des linken Beines ist geringer als des rechten, was um so mehr auffällt, als Patient „Linkser" ist. Besonders die Bewegungen im Fussgelenk haben gelitten und eine beträchtliche Beschränkung der Dorsalflexion und Plantarflexion sämmtlicher, vor allen der kleinen Zehe, ist unverkennbar. Die Flexion im Kniegelenke ist etwas behindert und bleibt beträchtlich hinter der der rechten zurück. Die Sensibilität ist vom Knie abwärts für sämmtliche Empfindungsqualitäten gemindert, auf der Aussenseite des Unterschenkels und am äusseren Drittel des Fussrückens etwas mehr als an den anderen Stellen.

Da ich das Aneurysma nahe unter der Durchtrittsstelle der Art. femoralis durch den Adductoren-Kanal, also im oberen Theile der Poplitea vermuthete, beschloss ich, ins untere Viertel des Oberschenkels also die Fossa Ioberti einzugehen.

Die Esmarch'sche Blutleere ist das Mittel, welches die interessanten Arterien-Unterbindungen am Lebenden heute ebenso exact und präcise wie an der Leiche ausführen lässt. Sie wurde daher auch von uns der Operation vorausgeschickt.

Die Grube zwischen dem inneren Rande der Patella und dem Epicondylus int. femoris war verschwunden, an ihrer Stelle lag eine verschwommene, leichte Vorwölbung. Ueber dieser durchschnitt ich die Haut, möglichst in der Mitte zwischen der Sehne des Adductor magnus und dem äusseren Rande des Sartorius. Die Vena saphena blieb hinter dem unteren Wundrande und kam uns nicht zu Gesichte. Nach Spaltung der Fasciia lata präsentirte sich eine blaue Geschwulst ganz deutlich im unter ihr liegenden Bindegewebsraume. Quer durch die Wand lief zum sichtbaren äusseren Rande des Sartorius ein Aterienast, der mit den ihn begleitenden Venen doppelt unterbunden und durchschnitten wurde. Ich begann sofort die Präparation der Arterien aus dem sie einscheidenden Bindegewebe, welches ich leicht mit zwei anatomischen Pincetten abstreifen konnte. Das Bindegewebe war ausserordentlich locker, daher leicht nicht blos von der Arterie, sondern auch dem etwa hühnereigrossen Varix, der dicht an der Arterie, nach aussen und hinten von ihr lag, zu trennen. Die stark, vielleicht auf das doppelte, ja dreifache ihres Volums entwickelte Vena poplitea wurde ebenfalls in ihrem oberen Verlaufe über dem Varix von der Arterie und darauf mit dieser auch unterhalb des strotzend mit Blut gefüllten Tumor isolirt. Nachdem ich unter beide Gefässe Catgutfäden geführt hatte, isolirte ich auch den ganzen venösen Sack, an dessen innerer Wand, dicht ihr angepresst, die platt gedrückte Arterie lag, die weiter oben wie unten ihre Cylinderform und ihr deshalb normales Volumen gewahrt hatte. Arterie und Vene hingen nur in der Ausdehnung von etwa 3 mm im Quadrat inniger zusammen. Nachdem oben und unten die Arterie dicht über dieser Verbindungsstelle unterbunden worden war, knüpfte ich in etwas grösserer Entfernung auch die Ligaturen um die ectatische Vene, durchschnitt beide Gefässe und nahm die Ge-



schwulst, von der noch zwei Venenzweige, einer nach aufwärts, der andere gegen das Knie abgingen und daher unterbunden werden mussten, heraus.

Das Präparat zeigt die Vene hart an der Vereinigungsstelle mit der Arterie zu einem mehr als hühnereigrossen Varix ausgedehnt. Durch das Lumen der Arterie, das in einer Ausdehnung von 4 cm entfernt worden war, versuchte ich mit einer silbernen Sonde in die Communicationsstelle zwischen den beiden Gefässen zu gelangen. Sie war offenbar sehr eng, da erst nach manchem Misslingen die Sonde aus der Arterie in die Vene trat. Nun spaltete ich die Arterie und machte das Loch in ihr, welches in die Vene führte, sichtbar. Es mass kaum 3 mm im Umfange, war kreisrund und hatte glatte, scharfe Ränder. Der Weg in den Sack, zu dem die Vene gerade diesem Loch gegenüber ausgedehnt war, wurde erst nach Spaltung auch der Vene ihrer Länge nach deutlich. Darnach waren Vene und Arterie im Umfange der beiderseitig gleich grossen Communicationsöffnung fest miteinander verwachsen. An der Oeffnung in der Venenwand befand sich eine halbmondförmige Klappe, deren freier Rand etwa bis zur Mitte der kreisrunden Oeffnung reichte. Bei dem Einströmen des Blutes in die Vene musste jedenfalls diese Klappe gespannt und in pulsatorische Schwingungen versetzt werden. So ist wohl ein Theil des ungemein starken, fühlbaren Schwirrens an der Innenfläche von Knie und Oberschenkel zu erklären.

Die Wunde wurde in ganzer Ausdehnung geschlossen, aber am dritten Tage theilweise wieder geöffnet, da Patient eine Abendtemperatur von 38,4 gezeigt hatte. Es fliesst nicht wenig blutig gefärbte Flüssigkeit aus. Von dann an ist der Heilungsverlauf ein fieberfreier und ungestörter. 4—6 Stunden dauerte es, bis der unmittelbar nach der Operation und Lösung des Esmarch'schen Schlauches weiss und kalt gewordene Fuss wieder warm wurde und sich röthete. In der vierten Woche stand Patient auf, wobei die Cyanose des linken Beines unverkennbar war. Unter Einwickelungen und sanfter Muskelmassage besserte sich die Circulation von Tag zu Tag, sodass im Beginne der sechsten Woche Patient mit vollständig brauchbarem Beine entlassen werden konnte.

Es ist bekannt, dass der Blutdruck in der Vene in Folge der Communication mit der Arterie eine ganz enorme Steigerung bis zur Höhe des arteriellen im betreffenden Gefässe erreicht, wie



v. Bramanns Messungen gezeigt haben. Aus demselben Grunde sinkt aber auch der Blutdruck in den peripheren Theilen und Zweigen der Arterie. Daher konnte in der Tibialis postica gar nicht, in der Dorsalis pedis nur undeutlich der Puls gefühlt werden. Dazu kam der Verlauf der Poplitea in einem Bogen um den venösen Sack. Nimmt man an, dass der Druck in letzterem gleich dem in der Arterie war, so kann die Krümmung, welche das zuführende Gefäss erlitt, wie eine unvollkommene Compression gewirkt und den Blutdruck in den Zweigen der Poplitea noch mehr als sonst herabgesetzt haben. Die Stelle des Aneurysma hat die Bedeutung eines streng localisirten stetigen Hindernisses für die Fortbewegung des Blutes, daher staut sich oberhalb desselben das arterielle Blut, von welcher Stauung ich die stärkere Pulsation, Füllung und Ausdehnung der Femoralis unter dem Poupart'schen Bande ableiten möchte.

Das eben beschriebene Präparat ist ein schöner Beleg für die Erklärung, welche man der Bildung arteriell-venöser Aneurysmen nach den Gefässverletzungen durch die kleinkalibrigen Gewehre der Boeren und Engländer geben kann (Mauser- und Lee-Metford-Gewehre). Wenn auch alle zur Beobachtung gekommenen arteriell-venösen Aneurysmen des südafrikanischen Krieges noch nicht zusammengetragen und gezählt sind, so sind mir doch schon, ohne meinen Fall, 10 von ihnen allein an der Femoralis und der Poplitea aus der betreffenden Litteratur bekannt geworden, davon sechs in der gleichen Gegend in der das von mir operirte Aneurysma lag. Das allein rechtfertigt mein Eingehen auf die Erklärungsversuche und entschuldigt meine Reflexion über das zweckmässigste Operationsverfahren. Ich zähle die in Betracht kommenden Fälle kurz auf. Zunächst die operirten:

1. Aneurysma art.-ven. poplit. 18. 2. 00 Verletzung durch Mauserkugel. 23. 5. 00 Vene oben und unten, Arterie oberhalb unterbunden. Aneurysma unberührt. Heilung. (Lewtas, Lancet. 1900. II. p. 1073.)

2. Aneurysma art.-ven. fem. (oberes Ende des Hunter'schen Canales). 11. 2. 00 Mauserkugel. 31. 5. 00 Arterie oberhalb unterbunden, Vene geschont. Nach wenigen Tagen Gangrän des Beines. Amputation. (Lewtas, Lancet. 1900. II. p. 1073.)

3. Aneurysma art.-ven. fem. (4 Zoll unterhalb des Lig. Poupartii). 25. 11. 99 Mauserkugel. 10. 4. 00 Art. ober- und unterhalb unterbunden, Vene geschont. Heilung. (Cox, Lancet. 1900. II. p. 1074.)



4. Varix aneurysmaticus a. fem. (im Hunter'schen Canal). 21. 8. 00 Mauserkugel. Art. dicht oberhalb unterbunden (Zeit nicht angegeben). Heilung. (Thomas, Lancet. 1900. II. p. 1296.)

5. Aneurysma art.-ven. fem. (unterer Theil des Hunter'schen Canals). 15. 12. 99 Mauserkugel. 23. 12. 99 Arterie ober- und unterhalb, Vene nur proximal unterbunden nach temp. Ligatur der Fem. comm. Heilung. (Treves, Brit. med. journ. 1902. I. p. 1133.)

6. Varix aneurysmaticus (genau an der Bifurcation der Femoralis). 15. 12. 99 Mauserkugel. 7. 6. 00 Ligatur d. Art. fem. comm. oberhalb und der Art. cruralis unterhalb (Fem. prof. nicht unterbunden, auch die Venen nicht). Nach 21 Tagen Recidiv, aber keine Beschwerden mehr, Bein gebrauchsfähig. (Treves, Ibidem.)

7. Aneurysma art.-ven. poplit. (Bifurcation der Art. poplitea). Wallnussgrosser Sack; betroffen sind: Art. tib. postica, Vena tib. ant. u. post. 3. 5. 01 Lee-Metford. 23. 7. 01 Ligatur der Art. und beider Venen ober- und unterhalb und Exstirpation des Aneur.-Sackes. Heilung. (12. 01.) Bei Ueberstreckung im Kniegelenk eine leise pfeifendes Geräusch — wohl arterielle Verengerung. (Treves, Ibidem.)

8. Varix aneurysmaticus fem. ($1^1/_2$ Zoll unterhalb des Lig. Poupartii, $^1/_4$ Zoll unterhalb der Theilungsstelle der Femoralis). 24. 2. 00 Mauserkugel. 15. 3. 00 temporäre Ligatur der Art. fem. comm., Ligatur der Femoralis unterhalb des Sackes im Hunter'schen Canal, dann, da der Sack zu hoch hinaufreicht, Ligatur der Fem. comm. Gangrän. Amputation. (Stokes, Brit. med. journ. 1900. I. p. 1453.)

Nicht operirte Fälle sind:

9. Varix aneurysmaticus fem. (oberer Theil des Scarpa'schen Dreiecks). Mauserkugel. Geringe Beschwerden. (Dun, Brit. med.journ. 1901. II. p. 1343.)

10. Aneurysma art.-ven. der Art. u. Vena fem. prof. (unterhalb der Einmündung der Vena saphena in die Vena fem. † an Sepsis. (Findlay, Glasgow med. journ. III. 1901. p. 161.)

Hinzu kommen noch zwei von Makins (Surgical experiences in South Africa 1899—1900, p. 144) an der Femoralis und Poplitea erwähnten Fälle, sowie der eines Aneurysma arteriovenosum der Poplitea von Dent (Brit. med. journ. 1900. I. p. 1051). Küttner (Kriegschirurgische Erfahrungen im südafrikanischen Kriege. 1899/1900. S. 29) hat arteriell-venöse Aneurysmen an der Femoralis vom Poupart'schen Bande bis zum Adductorenschlitz und an der Poplitea gesehen.

Zahlreicher noch als über arteriell-venöse Aneurysmen, die nicht nur an dem Gefässe unseres Falles, sondern auch an der Carotis (Treves, Brit. med. journ. 1902. I. p. 1133 und Chiene, Edinburgh. med. journ. 1901. I.), Innominata, Anonyma (Makins u. Dent), Subclavia, Brachialis, Tibialis sassen, sind die



Angaben über auf die Arterien beschränkte Aneurysmen. Sie betreffen alle grösseren Arterien: Anonyma, subclavia, axillaris, brachialis, ulnaris, carotis communis, carotis ext., femoralis communis, superficialis, profunda, poplitea, Tibialis antica, postica nach Makins, Johnston, Flockemann, Ringel u. Wisting, Mohr, Clark u. A.

Die wichtigsten Voraussetzungen für die Bildung eines traumatischen (falschen) Aneurysma sind bekannt: kleine Ein- u. Ausschussöffnung, enger, aber langer Schusskanal, meist in schräger Richtung den Gefässverlauf kreuzend, kleines Loch in den Arterien und schnelle, glatte, d. h. eiterlose Heilung der Wunden. Die prima intentio der Weichtheilschüsse im südafrikanischen Kriege wird von allen Berichterstattern hervorgehoben und nächst dem einfachen, aseptischen Verbande nach Unterlassen von Finger- und Sonden-Exploration, der Reinheit der Wunden und der trockenen Luft Südafrikas zugeschrieben, heisst es doch, dass der Heilungsprocess bei denjenigen Verwundeten am günstigsten gewesen sei, die schon im Beginne eines Gefechtes getroffen, unter der Sonne Afrikas liegen bleiben mussten, bis sie nach Stunden erst aufgefunden, eingebracht und verbunden werden konnten.

Die Bildung eines arteriell-venösen Aneurysma nach einer Schussverletzung verlangt erst recht die Erfüllung der oben aufgezählten Bedingungen und unser Fall illustrirt sie vortrefflich. Die Oeffnungen in der Arterie und Vene waren kaum vom Durchmesser einiger Millimeter. Ich nehme an, dass das zwischen beiden Gefässen durchgegangene Lee-Metford-Geschoss aus beiden ein Loch von nur winzigem Umfange herausschlug. Mehrfach wird in der That von den Aerzten, die Gelegenheit zu anatomischen Untersuchungen hatten, die kleine Wunde in den Arterien betont. So erzählen die Hamburger Aerzte von Verletzungen der Arteriae tibiales anticae und posticae, in denen nur ein Stück aus der Wandung dieser verhältnissmässig doch engen Gefässe herausgerissen war. Ist das Loch in der Gefässwand kleiner als der Querschnitt seiner Lichtung, so bleibt die Circulation erhalten, d. h. das Blut gelangt weiter aus dem centralen Gefässstücke in sein peripheres. Das unterstützt die Entstehung eines arteriell-venösen Aneurysma. Es genügt ja hierfür auf v. Bramann's Monographie des arteriell-venösen Aneurysma zu verweisen. Hodgson hat



für ein von ihm beobachtetes Popliteal-Aneurysma angenommen, dass die Kugel bloss die gegenüberliegenden Arterien und Venenwandungen quetschte, ohne sie zu öffnen. Die gequetschten Stellen würden dann von der demarkirenden Entzündung durch Verklebungen der Gefässwandungen abgesperrt und erst nach einiger Zeit, nachdem die Contusionsschorfe sich gelöst hätten, stellte sich die Verbindung von Arterie und Vene her. Das wurde das Schema, nach welchem man die Entstehung der meisten arteriell-venösen Aneurysmen zu erklären pflegte. Wenn aber, wie in unserem Falle, nicht nur eine primäre, sondern auch eine secundäre Blutung stattfindet, ist die sofortige Verwundung der beiden Gefässe erwiesen. Die Nachblutung hört bei unserem Patienten auf, als er sein Bein streckt und dadurch wohl den langen und schrägen Schusskanal durch Knickung oder Dehnung schliesst. Der Druck im ausströmenden Blute muss, wenn das Ausströmen durch eine enge Oeffnung geschehen ist, geringer sein als innerhalb des blutenden Gefässes, folglich braucht die Gewebsspannung, welche die Blutung durch Druck auf das ausserhalb des Gefässes angesammelte Blut stillt, nicht dem Blutdrucke im Gefässe gleich zu werden, vermag vielmehr unter ihm zu bleiben und doch ihre Aufgabe zu erfüllen. Der die Gefässwunden rings abkapselnde äussere Thrombus ist in unserm Falle gewiss ein recht wenig umfangreicher gewesen, denn er hatte nicht die mindesten Spuren zurückgelassen, keine Gewebsverdichtung, kein Pigment. Das Bindegewebe war um die Gefässe so locker und weich wie in der Norm, zwei anatomische Pincetten streiften es leicht soweit ab, als es die Isolirung des Varix und der communicirenden Stelle verlangte.

Wie zur Entstehungsgeschichte giebt unser Fall mir auch Gelegenheit, zur Therapie mich zu äussern.

Vanzetti's ebenso oft gerühmten als in Zweifel gestellten Versuche die Aneurysmaheilung durch lang fortgesetzte indirecte und directe Digitalcompression zu bewirken, sind besonders für den Varix aneurysmaticus empfohlen worden, ja schienen zur Zeit, in welcher man noch von jeder Unterbindung einer grossen Vene eine Phlebitis erwartete, die blutigen Eingriffe ganz verdrängen zu wollen. Das wurde alles anders, als man aseptisch zu operiren gelernt hatte und vollends, seit man durch v. Esmarch's grosse Erfindung in den Stand gesetzt worden war, in Ruhe und unge-



stört durch die Blutung, das Operationsfeld allzeit und vollkommen zu übersehen. Es war nach diesen Errungenschaften, den beiden grössten der chirurgischen Technik, nothwendig, die Ergebnisse der blutigen und unblutigen Therapie des arteriell-venösen Aneurysma zusammenzustellen. v. Bramann hat sich im Anschlusse an ein glücklich von mir operirtes Aneurysma arterio-venosum der Achselhöhle dieser Arbeit unterzogen. Aus 154 Fällen von arteriell-venösen Aneurysmen an grösseren und kleineren Arterien schliesst er, dass für den Varix aneurysmaticus und die circumscripte Form des Aneurysma varicosum, zumal bei kleinem Sacke die Exstirpation nach Unterbindung der Gefässe ober- und unterhalb zu empfehlen ist. In den Fällen eines längeren Bestandes der Aneurysmen hatte die Digital-Compression keine Erfolge zu verzeichnen. Deswegen ist der eben mitgetheilte Fall, an dem das Fehlen einer grösseren aneurysmatischen Schwellung und der consecutiven Erweiterung zahlreicher Venen nur einen kleinen Sack vermuthen liess, gleich mit Unterbindung und Exstirpation des Varix operirt worden.

In derselben Weise bin ich in noch zwei andern Fällen an der Femoralis, die nach v. Bramann's Publication mir vorkamen, vorgegangen. Der erste betraf einen 33 jährigen Herrn, der 10 Jahre vorher, als Student in einem Duell einen Schuss in die Gegend des Scarpa'schen Dreiecks erhalten hatte mit Ausgang auf der Rückseite des rechten Oberschenkels. Nach heftiger Blutung, die durch Digital-Compression auf die Arteria femoralis gegen den horizontalen Schambeinast gestillt wurde, heilten Eingangs- wie Ausgangsöffnung in einigen Wochen zu. Aber der Verwundete fühlte gleich Schwere, Vertaubungen und intercurrente Schmerzen im Beine. Im Laufe der Zeit schwoll das Bein an, wurde auffallend dicker als das der andern Seite und zugleich cyanotisch. Weiterhin kam es am Fusse, Unterschenkel und Knie zur Venenerweiterung. Fingerdicke Stränge zogen zumal an der Innenseite hinauf. Endlich bemerkte Patient beim Auflegen seiner Hand ein starkes Schwirren, zumal an der Innenflöche seines Oberschenkels und eine hier sichtbare Pulsation. Allerlei Curen, die er nun brauchte, blieben erfolglos, bis er auf Rath seiner Aerzte zur Operation nach Berlin kam. Er hinkte auffällig und war im Gebrauche seines rechten, enorm dicken Beins, das sich hart und fest wie bei Elephantiasis anfühlte, im Gehen und Stehen genirt, nur im



Liegen fühlte er sich schmerzfrei. Der Umfang der rechten Wade misst 49 cm, der linken 43. Er ermüdete so schnell, dass er nur kurze Zeit gehen konnte und meinte, dass alle diese Störungen schnell zunahmen. Die Gegend am Winkel des Scarpa'schen Dreiecks, dicht über der Stelle, an welcher die Arterie unter den inneren Rand des Sartorius tritt, bildete eine halbkuglige, pulsirende Vorragung mit verwischten Grenzen und vielleicht von der Grösse eines Handtellers. Ganz enorm war das Schwirren, wenn man hier die Hand auflegte und geradezu in die Ohren gellend das Sausen und Brausen, wenn man mit dem Sthetoscop auscultirte. Es war continuirlich, nur in der Systole prononcirter. Centripetal und centrifugal setzte es sich weit fort. Ich nahm, gestützt auf diese Fortpflanzung des Geräusches und die Erweiterung der Venen, ein arteriell venöses Aneurysma an den Femoral-Gefässen an und schritt unter Benutzung der v. Esmarch'schen Blutleere zur Operation. Die Operation war recht schwierig. Die Verwundung muss grade die Theilungsstelle der Femoralis communis betroffen haben. Der Sack lag am Anfangsstücke der Profunda zwischen ihr und einer ganz enorm erweiterten Vena femoralis. Es handelte sich also um ein Aneurysma varicosum. Die Arteria cruralis lag so dicht diesem Sacke an, dass es mir nicht gelang, sie, wie ich versuchte, abzupräpariren. Ich musste sie auch unterbinden und zwischen zwei Ligaturen durchschneiden. Dasselbe geschah an der Profunda und der erweiterten, mit dem Sack communicirenden Vene. Darauf exstirpirte ich mit den 6 anhaftenden Gefässsegmenten den Sack und musste hierbei noch mehrere kleinere, scheinbar in ihn einmündende Venen unterbinden. Der herauspräparirte, wohl mehr als hühnereigrosse Sack, sah wie ein Morgenstern aus, überall ragten aus ihm stachelförmig die durchschnittenen Enden der Gefässe heraus. Die Heilung der bis auf das Drainagerohr geschlossenen Wunden nahm, da es zu geringer Eiterung kam, viel Zeit in Anspruch — erst in der 8. Woche wurde Patient entlassen. Während des langen Liegens schwoll das Bein, das anfangs noch mehr cyanotisch als früher, nie aber kalt und weiss geworden war, gehörig ab. Kaum war Patient aber wieder gegangen, so nahm es deutlich an Umfang zu. Die erste günstige Wirkung der Operation war das Aufhören der Schmerzen. Dann ist es langsam immer besser geworden. Die



nach 11 Jahren von einem Chirurgen ausgeführte Untersuchung, stellte zunächst die Zufriedenheit des Patienten, der grade von einer Jagdpartie nach Hause gekommen war, fest. Er kann stundenlang ohne die geringsten Beschwerden gehen, nur das schnelle Laufen unterlässt er, da dann Schmerzen im Beine auftreten. Die Phlebectasien sind ganz unbedeutend. Das Colorit des rechten Beines unterscheidet sich von dem des linken nicht mehr. Die Operationsnarbe ist weiss, weich und faltbar. Der Puls in der Dorsalis pedis und tib. postica ist deutlich und kräftig. Der Umfang der Wade 45 cm gegen 43,5 links. Gefässgeräusche sind nirgend zu hören. Die Bewegungen in Hüfte und Knie sind vollkommen frei und erreichen ohne Anstrengung die physiologischen Grenzen.

Das Präparat vom zweiten Falle hat Fritz König in der freien Vereinigung der Berliner Chirurgen (1898, Sitzung vom 18. Dec.) demonstrirt. Es stammt von einem 50jährigen Officier, der, auf seinem Pferde sitzend, einen scharfen Schuss aus unserem kleinkalibrigen Infanteriegewehr in den linken Oberschenkel erhielt. Das Geschoss drang an der äusseren Seite oberhalb der Mitte des Oberschenkels ein und trat an der inneren aus. Der Knochen war unversehrt, offenbar ging der Schusscanal vor dem Knochen vorbei. Eine starke Blutung nöthigte den Reiter vom Pferde zu steigen. Der verbindende Arzt glaubte, dass etwa ein Drittel der gesammten Blutmenge verloren gegangen sei. Dann aber stand die Blutung. Die Wunden heilten ohne irgend eine Störung in drei Wochen. Aber bald nach seiner Entlassung aus dem Krankenhause spürte Pat. Kälte, Eingeschlafensein, Kribbeln und Schmerzen im Beine, sowie eine Geschwulst an der Innenfläche des Oberschenkels, die man als einen neuen Bluterguss deutete. Eine Wiesbadener Cur besserte die Beschwerden nicht, mehrte sie im Gegentheile. Auch wurde das Bein blauroth und schwollen Fuss und Unterschenkel an. Drei Monate später stellte sich mir der Kranke vor. Ich fand in der Mitte der Innenfläche des Oberschenkels, dicht unter der vernarbten Ausgangsöffnung eine leichte Anschwellung, welche sichtbar und deutlich pulsirte. Legte man die Hand auf, so nahm man ein beständiges, aber in der Systole sich steigerndes Schwirren wahr, und auscultirte man, so fiel das starke Sausen, das sich nach oben und

unten im Gefässverlaufe fortsetzte, auf. Ebenso verbreitete sich das Schwirren fast über den ganzen Oberschenkel. Comprimirte man die Iliaca, so hörten Pulsiren, Sausen und Schwirren auf.

Ich rieth zur sofortigen Operation, auf die Patient auch ohne Weiteres einging. Ein langer Schnitt am inneren Rande des Sartorius legte die etwas mehr als haselnussgrosse, mit der Facia lata und den Sehnen des Sartorius wie Adductor longus verwachsene Geschwulst bloss. Am Sacke hingen die Arteria und die Vena femoralis, deren Isolirung wegen der erwähnten Verwachsungen grosse Schwierigkeiten bereitete, während der Sack leichter sich allseitig loslösen liess. Arterien und Venen wurden oberhalb und unterhalb doppelt unterbunden und durchschnitten und ihre resecirten Stücke mit dem Sacke herausgehoben. Darauf Wundverschluss durch die Naht. Nach Lösung des Schlauches dauerte es doch einige Stunden, bis Fuss und Bein ihre Leichenblässe verloren und sich wieder rötheten. Das Aneurysma varicosum, um das es sich handelt, nimmt sich wie eine gegen die Vene vorgeschobene Ausbuchtung der Arterie aus. Das Coagulum, welches diese füllt, setzte sich durch ein Loch in der Venenwand in diese fort.

Die Heilung, die in 3 Wochen vollendet schien, erfuhr durch ein Erysipel am Schlusse der dritten Woche eine bedenkliche Störung, denn das Erysipel wanderte fast über den ganzen Körper. So konnte erst in der 12. Woche Patient entlassen werden. Er hat bald darauf seinen Dienst als Cavallerist wieder aufgenommen. Im eben vergangenen Sommer — also nach 4 Jahren — habe ich ihn wiedergesehen. Er hat nicht die mindesten Beschwerden, obgleich sein Dienst in commandirender Stellung ein anstrengender und anhaltender ist.

So sehr ich mit den Ergebnissen meiner drei Operationen zufrieden sein kann, darf ich doch nicht behaupten, im zuerst geschilderten Falle richtig gehandelt zu haben. Die Enge der Verbindungsstelle zwischen Arterie und Vene hätte mich in den Stand gesetzt, einfach hier zu unterbinden, wo möglich doppelt, selbst wenn die zur Vene gelegene Ligatur ein Stück von deren Wand mit hätte fassen müssen. Den Varix hätte ich dann selbstverständlich, wie es geschehen ist, exstirpiren müssen. Allerdings wäre an der Arterienwand eine Narbe, die Ligaturstelle, geblieben, von der es fraglich

ist, ob sie nicht im Laufe der Zeit eine Ausbuchtung und mit ihr eine Art Aneurysma verum veranlassen könnte. Erfahrungen über das spätere Verhalten seitlicher Arteriennarben liegen noch nicht vor. Mac Cormac hat im Burenkriege an der Art. axillaris eine solche gesehen (Küttner l. c. S. 28), aber in einem früh, nach der Verletzung zur Anschauung gekommenen Falle. Auch für die Arteriennaht wäre unser arteriell-venöses Aneurysma nicht ungeeignet gewesen.

XXVIII.

Ueber primäre acute Typhlitis.

Von

Professor Dr. Jordan

in Heidelberg.

Der noch in den achtziger Jahren herrschenden Anschauung, dass die typische Blinddarmentzündung in der Mehrzahl der Fälle im Coecum selbst ihren Sitz habe, durch den Reiz stagnirender Kothmassen in demselben hervorgerufen werde (sogen. Typhlitis stercoralis), wurde in den neunziger Jahren durch die an Zahl sich rasch häufenden Befunde bei den Autopsien in vivo der Boden entzogen. Es stellte sich heraus, dass dem Symptomenbild der Perityphlitis fast ausschliesslich eine Entzündung des Wurmfortsatzes zu Grunde liegt. Bei über 600 Operationen traf Sonnenburg[1]) nie Verhältnisse an, die sich als Typhlitis deuten liessen. Nur in einem Fall fand er eine partielle Entzündung der Coecalwand bei freiem Appendix, deren Deutung indessen auf Schwierigkeiten stiess, die vielleicht durch einen chronisch eingeklemmten Darmwandbruch hervorgerufen war. Die Erkrankung war stets vom Wurmfortsatz ausgegangen und hatte unter Umständen die Nachbarschaft in Mitleidenschaft gezogen. Zu den gleichen Resultaten bezüglich des Verhältnisses der Perityphlitis zu Coecum und Wurmfortsatz gelangten zahlreiche andere Operateure, die über grosses Material verfügen.

Auf Grund der chirurgischen Erfahrungen wird die einfache acute Typhlitis heutzutage auch von vielen Internisten ganz negirt,

---

[1]) Sonnenburg, Pathologie und Therapie der Perityphlitis. IV. Auflage. 1900.



von anderen wird die Möglichkeit ihres Vorkommens nicht bestritten, das letztere aber als noch nicht einwandsfrei bewiesen betrachtet. Auf dem medicinischen Congress 1897 sprach sich Sahli dahin aus, dass die Perityphlitiden sammt und sonders, vielleicht mit ganz vereinzelten Ausnahmen, Appendicitiden seien und daher der Praktiker im Interesse seiner Patienten nichts Besseres thun könne, als den Namen Stercoraltyphlitis möglichst bald zu vergessen. Anatomische Gründe für die Letztere beizubringen, sei bei dem gutartigen Verlauf der Entzündung schwierig, die anatomischen Erfahrungen über Koprostase im Allgemeinen sprächen nicht zu ihren Gunsten, da feste Kothmassen sich viel häufiger im Colon als im Coecum fänden, die klinischen Gründe seien nicht stichhaltig und das Symptomenbild unterscheide sich endlich in nichts von der Perityphlitis, die vom Appendix ausgeht.

Strümpell[1]) (1899) steht ebenfalls auf dem Standpunkt, dass eine einfache Typhlitis anatomisch noch niemals nachgewiesen und dass — mit jedenfalls nur äusserst seltenen Ausnahmen — der Wurmfortsatz der Ausgangspunkt der Blinddarm-Entzündung sei.

Lenzmann[2]) lässt den Begriff Typhlitis stercoralis vollständig fallen, da eine solche nie mit Sicherheit beobachtet sei, und leugnet das Vorkommen einer acuten Typhlitis mit Uebergreifen auf die Umgebung.

Nach Nothnagel[3]) muss die Bedeutung, die man dem Blinddarm selbst beimaass, aufgegeben, die ehedem so viel genannte Typhlitis stercoralis aus dem Vorstellungskreise beinahe ganz ausgeschieden werden. Nothnagel sieht den Beweis als erbracht an, dass das klinische Bild der Perityphlitis an eine Erkrankung des Wurmfortsatzes gebunden ist.

Reservirter sprach sich Quincke auf dem medicinischen Congress 1897 aus: „Ich bin der Ueberzeugung, dass der Processus vermiformis nicht der Alleinherrscher bleiben wird, der er heute zu sein scheint, bin persönlich der Meinung, dass es eine Typhlitis stercoralis giebt, beweisen kann ich es allerdings nicht, da ich die

---

1) Strümpell, Lehrbuch der speciellen Pathologie u. Therapie. 12. Auflage. 1899.

2) Lenzmann, l. c.

3) Nothnagel, Skolikoiditis u. Perityphlitis im Handbuch der speciellen Pathologie u. Therapie. Bd. 17.

Autopsie in vivo zu machen sehr wenig Gelegenheit gehabt habe." Auf der gleichen Versammlung gab Curschmann an, dass er unter 28 Todesfällen bei Blinddarmentzündungen 25 mal den Wurmfortsatz befallen fand, während 3 mal bei intactem Appendix geschwürige Processe im Coecum selbst vorlagen.

Aus den angeführten Meinungsäusserungen geht hervor, dass auch die eifrigsten Vertreter der appendicitischen Natur der Perityphlitis für vereinzelte Fälle die Möglichkeit des Ausgangs der Erkrankung vom Coecum selbst zugeben, den anatomischen Beweis für die primäre Typhlitis aber noch nicht für erbracht halten.

Bei der im Coecum selbst wurzelnden Perityphlitis kann es sich handeln: 1. um Ulcerationen und Perforationen der Coecalwand mit consecutiver Peritonitis circumscripta sive diffusa und 2. um eine einfache, von der Schleimhaut ausgehende, durch die Darmwand nach aussen durchgreifende und auf die Umgebung continuirlich fortschreitende Entzündung. Diese letztere Form würde sich mit der früheren Stercoraltyphlitis, die mit sero-fibrinösem Exsudat einhergeht, decken.

ad 1. Sowohl bei Operationen von Perityphlitis als auch bei Sectionen wurden, wie aus der Casuistik hervorgeht, nicht selten Perforationen des Coecum beobachtet. In einem Theil dieser Fälle handelte es sich um Perforationen von aussen nach innen, die durch den Durchbruch des Eiters appendicitischer Abscesse ins Coecum entstanden waren, also um secundäre Perforationen. In anderen Fällen musste auf Grund des Autopsiebefundes die Perforation als primär angesprochen werden und es kamen dabei ätiologisch Fremdkörper, wie Gallen- oder Kothsteine, die Druckusur und Nekrose hervorriefen, ferner Stenosen des Colons, endlich specifische Ulcerationen (Tuberculose, Lues, Typhus, Dysenterie, Aktinomykose) in Betracht; mehrfach blieb die Ursache der Perforation dunkel.

Als Beispiele der perforativen Form der Typhlitis seien zwei Beobachtungen mitgetheilt. In dem von Lop[1]) publicirten Fall handelte es sich um einen 43jährigen, an chronischer Obstipation lei-

[1]) Lop, Typhlite suppurée sans lésion de l'appendice. Revue de médicine. 1897. S. 648.



denden Mann, der acut ohne Fieber an den Erscheinungen einer Blinddarmentzündung erkrankte. Auf Eis und Opium trat zunächst Besserung ein, doch kam es am zwölften Tage zu einer heftigen Exacerbation, die einen operativen Eingriff erforderte. Das Coecum war durch Adhäsionen fixirt und zeigte an seiner Hinterfläche eine über fünffrancsstückgrose Gangränstelle mit Perforation, die von einem jauchigen Acscess umgeben war; der Processus vermiformis war intact. Da weder in vivo noch bei der späteren Section die Natur der gangränösen Ulceration des Coecums festgestellt wurde, ist die Annahme des Autors, dass es sich um eine rein stercorale Entzündung ohne Betheiligung des Appendix gehandelt habe, durch nichts gestützt.

Aehnlich lagen die Verhältnisse in einem vom Meusser[1]) mitgetheilten Fall von Perforation der vorderen Coecalwand, über deren Ursache nichts berichtet ist. Die Perforation hatte zu einer Gasphlegmone der Bauchwand und einer Abscessbildung geführt und der Eiter hatte sich in einen den intacten Wurmfortsatz einschliessenden Bruchsack gesenkt.

Diese durch Perforation des Coecum entstehenden Perityphlitiden haben, wie auch Nothnagel hervorhebt, nichts eigenartiges, für das Coecum charakteristisches, sind vielmehr mit den an allen anderen Darmabschnitten bei Coprostase, Stenose, specifischen Geschwüren, auftretenden Perforationen und Peritonitiden identisch und haben mit der eigentlichen Stercoraltyphlitis nichts gemein.

ad. 2. Wie schon erwähnt, wird das Vorkommen einer einfachen Typhlitis ohne ulceröse Perforation, als deren Erreger man man hauptsächlich verhärtete Kothmassen ansah, von den meisten Autoren bestritten. Nothnagel[2]) lässt die in der Litteratur niedergelegten Beobachtungen von angeblicher Stercoraltyphlitis Revue passiren und kommt zum Resultat, dass keine derselben einer strengen Kritik standhält. Wir selbst fanden bei Durchmusterung der Casuistik nur 2 Fälle, die überhaupt für die vorliegende Frage herangezogen werden können, und die daher etwas ausführliche Mittheilung verdienen.

---

[1]) Meusser (Jena): Ueber Appendicitis u. Typhlitis mit cachirtem u. ungewöhnl. Verlauf. Grenzgebiete der Medic.-Chirurg. Bd. II. 1897.

[2]) l. c.



1. Fall. Meusser (Riedel)[1]). Die zur Zeit der Aufnahme 17jährige Patientin erkrankte in ihrem 9. Jahr unter Fieber bis 40° an Blinddarmentzündung, die 5 Wochen dauerte. Dieselbe recidivirte im 16. Jahr, der Anfall verlief mit hohem Fieber, aufgetriebenem Leib, starker Empfindlichkeit der Blinddarmgegend, Blasenbeschwerden und dauerte 9 Wochen. Nach Ablauf derselben blieben Schmerzen und Obstipation zurück und 14 Tage vor dem Eintritt in die Klinik kam es zu einer dritten Attacke. Die Ileocoecalgegend war stark druckempfindlich. Bei der Operation fanden sich ausgedehnte Adhäsionen des Coecums mit der vorderen und seitlichen Bauchwand, ferner Verwachsungen des Netzes mit Colon und Gallenblase. Der Proc. vermif. war dünn, 9 cm lang, hing ins kleine Becken herab, sah durchaus normal aus und enthielt einige Kothbröckel. Die Adhäsionen des Darms wurden gelöst, der Wurmfortsatz zurückgelassen. Der Verlauf post. operat. war glatt, doch ist über das Endergebniss nichts mitgetheilt. Nach Meusser sprachen die ausgedehnten Adhäsionsstränge am Coecum für eine primäre Erkrankung desselben, von dem aus bei den Anfällen das ganze Peritoneum in den entzündlichen Process hineingezogen wurde; es handelte sich demnach um eine reine, wahrscheinlich im Anschluss an eine grössere Kothanhäufung entstandene Typhlitis und Perityphlitis.

Da das klinische Bild im Meusser'schen Falle mit dem der typischen Perityphlitis übereingestimmt zu haben scheint, der Proc. vermif. aber normal befunden wurde, so liegt wohl ein Fall von nicht appendicitischer Perityphlitis vor. Ob die adhäsive Entzündung aber von der Schleimhaut des Coecum ausging, muss zweifelhaft bleiben, da das Innere des Blinddarms nicht besichtigt wurde und über die Wandbeschaffenheit nichts ausgesagt ist. Es konnte sich ja auch um eine locale Peritonitis gehandelt haben, die von der Gallenblase oder dem Colon ihren Ausgang nahm. In Uebereinstimmung mit Nothnagel kommen wir daher zum Schluss, dass diese Beobachtung keine zwingende Beweiskraft für die Existenz der einfachen Typhlitis besitzt.

2. Fall von Schlafke (Schuchardt)[2]) publicirt: Ein junger

---

[1]) l. c.

[2]) Schlafke, Beitrag zur Casuistik der Perityphlitis. Münch. medic. Wochenschr. 1895.



Mann erkrankte vor $^1/_2$ Jahr mit heftigen kolikartigen Schmerzen in der Ileocoecalgegend und suchte wegen Steigerung der Schmerzanfälle das Krankenhaus auf. Es bestand kein Erbrechen, kein Fieber, Puls war 80, Stuhl regelmässig, die Schmerzen wurden stets in die Coecalgegend localisirt. Bei der Laparotomie fanden sich an der Unterfläche des Coecums eine Reihe zarter strangartiger Adhäsionen, die dasselbe nach aussen und unten mit dem parietalen Peritoneum verbanden. Der Proc. vermif. lag nach aussen, war sehr lang, beweglich, zeigte weder an seiner Serosa, noch anscheinend im Inhalt abnorme Verhältnisse und wurde daher zurückgelassen, während die Adhäsionen des Blinddarms gelöst wurden. Nach Schlafke handelte es sich um eine isolirte Erkrankung des Coecum ohne Betheiligung des Wurmfortsatzes mit den typischen Symptomen der Perityphlitis. Nähere Angaben über den Verlauf nach der Operation, über das Endresultat, über die Beschaffenheit der Coecalwand fehlen.

Auch dieser Fall ist nicht als beweiskräftig anzusehen, denn einmal deckten sich die klinischen Erscheinungen durchaus nicht mit dem Bild der typischen acuten Blinddarmentzündung und dann ist nicht sicher gestellt, dass der entzündliche Process wirklich vom Innern des Coecum seinen Ausweg genommen hat.

Aus den bisherigen Darlegungen folgt, dass in der That der strikte Beweis des Vorkommens einer einfachen acuten Typhlitis noch nicht erbracht worden ist, denn ein solcher Beweis ist geknüpft an die genaue makroskopische und mikroskopische Untersuchung der Coecalwand während des Anfalls oder kurz nach Ablauf desselben. In keinem der angeführten Fälle ist aber in vivo das Innere des Coecum besichtigt und die als Ausgangspunkt der Entzündung angesprochene Wandparthie einer mikroskopischen Prüfung unterzogen worden. Unter diesen Umständen dürfte die ausführlichere Mittheilung einer von mir gemachten Beobachtung von Interesse sein, die geeignet ist, die noch bestehende Lücke auszufüllen und den unzweifelhaften Beweis der Existenz einer Typhlitis im Sinne der Stercoraltyphlitis zu erbringen.

Hilda D., 10jähr., wegen complicirter Fractur des Unterschenkels vor $1^1/_2$ Jahren amputirt, sonst stets gesund, erkrankte am 11. 10. 01 plötzlich



unter Fieber und Schmerzen an einer Blinddarmentzündung. In den nächsten Tagen entwickelte sich ein an Grösse zunehmendes Exsudat in der Coecalgegend, die auf Druck sehr schmerzhaft war. Der Hausarzt (Prof. Dr. Brauer) hielt die Indication zur Vornahme einer Incision für vorliegend, resp. für in Frage kommend und zog mich daher am 18. 10. zum Consilium zu. Bei der gemeinsamen Untersuchung constatirten wir ein handbreites Exsudat am Blinddarm, das auch per rectum nachweisbar war, und starke Druckschmerzhaftigkeit; es war unzweifelhaft das typische Bild einer acuten Perityphlitis vorliegend. Da indessen der Leib im Uebrigen nicht wesentlich aufgetrieben, tympanitisch, nicht empfindlich war, schwerere Allgemeinerscheinungen nicht bestanden, die Entzündung localisirt war, der Charakter des Exsudats noch zweifelhaft war, hielt ich den Eingriff zunächst nicht für dringend und rieth noch zu zuwarten unter Fortsetzung der bisherigen Behandlung mit Eis, kleinen Dosen Opium, flüssiger Diät. Am 20. 10. war die Dämpfung um $1^1/_2$ Fingerbreite kleiner geworden und das Allgemeinbefinden gebessert. Im Laufe der nächsten Wochen ging das Exsudat noch etwas zurück und die Consistenz wurde derber und fester. Das Allgemeinbefinden war gut, doch traten bei jeder Aufregung, beim Stuhlgang nach Abführmitteln, nach festerer Nahrung Schmerzen in der Blinddarmgegend auf, die Obstipation bestand fort und es kam auch einmal wieder zur Fiebersteigerung. Es wurde daher 6 Wochen nach Beginn der Erkrankung die Resection des Wurmfortsatzes zur Radicalheilung beschlossen.

Am Tage der Aufnahme in meine Privatklinik (19. 11.) wurde folgender Status notirt: Für sein Alter kräftiges, etwas abgemagertes und blass aussehendes Mädchen ohne Zeichen einer constitutionellen Erkrankung. Urin eiweissfrei, die inneren Organe ohne nachweisliche Anomalien. Temperatur normal, Puls 84.

In der Coecalgegend findet sich eine kinderfaustgrosse, sehr derbe und druckempfindliche, geschwulstartige Resistenz. Der Druckschmerz ist am stärksten am Mac. Burney'schen Punkt. Der Leib ist im Uebrigen weich, tympanitisch, nicht empfindlich. Die Diagnose wurde auf im Ablauf begriffene acute Appendicitis gestellt und es wurde angenommen, dass der Wurmfortsatz vielleicht von eingedicktem Eiter umgeben und von Schwartenbildungen umschlossen sei.

Operation in Chloroform-Aethernarkose. Durch einen Schnitt parallel dem Poupart'schen Bande wurde die Bauchwand durchtrennt und das Peritoneum freigelegt. In der äusseren Hälfte der Wunde fand sich an der Stelle des Bauchfelles eine Schwartenmasse, die auf das Coecum führte und praeparando durchtrennt werden musste. Nach Eröffnung der freien Bauchhöhle präsentirt sich nun ein Convolut von Dünndarmschlingen, die durch entzündliche Schwarten unter einander und besonders mit dem Coecum verbunden waren und dadurch einen Tumor darstellten. Freies Exsudat fand sich nicht, vom Wurmfortsatz war zunächst nichts zu sehen. Erst nachdem die Darmverwachsungen vorsichtig gelöst und die Därme freigemacht waren, fand sich nach langem Suchen der Proc. vermif.,



in medialer Richtung gegen das Promontorium verlaufend. Derselbe war frei, nicht in Schwarten eingebettet, nicht von Exsudat umgeben, hatte glatte, intacte Oberfläche, konnte nicht die Quelle der Entzündung sein. Sicherheitshalber wurde die Resection desselben in üblicher Weise ausgeführt, sein Stumpf ins Coecum versenkt und übernäht. Nach Lösung der adhärenten Därme liess sich das Coecum in die Wunde ziehen und man constatirte nun an der vorderen Wand des ziemlich stark ausgebildeten Blindsackes, entsprechend der Stelle der früheren Darmverwachsungen, eine zweimarkstückgrosse Schwarte und im Bereich derselben eine derbe, bis zur Schleimhaut durchgreifende, über $^1/_2$ cm dicke Infiltration der Coecalwand. Die Palpation machte das Vorhandensein eines Schleimhautgeschwürs wahrscheinlich. Da der ganze Process in Anbetracht des negativen Befundes am Wurmfortsatz und das Vorhandensein der grössten Veränderungen in der Umgebung des Coecums von dieser Geschwürsbildung ausgegangen sein musste, ferner der Charakter der Ulceration zweifelhaft war, wurde die Resection der erkrankten Coecalpartie ausgeführt. An der Peripherie der Infiltration wurde das Coecum eröffnet und entlang derselben das alterirte Stück der Wand excidirt. Koth entleerte sich nicht. Die gesund erscheinenden Schnittränder der Darmöffnung wurden mit Seidenknopfnähten in 2 Etagen quer vereinigt und das Coecum damit abgeschlossen. Da die Nahtstelle am Blindsack sich unterhalb der Einmündung des Ileums befand, konnte keine störende Stenose in Betracht kommen. Die Resectionsstelle lag etwa 2 cm nach aussen von der Basis des resecirten Wurmfortsatzes. — An einer abgelösten, aus den Schwarten isolirten Dünndarmschlinge blieb ein Schwartenstück haften, das mit der Scheere bis ins Niveau der Serosa abgetragen wurde; die Wundfläche am Darm wurde mit 2 Nähten übernäht. Zwischen den verbindenden Schwarten fanden sich nirgends Reste eines eitrigen Exsudats.

Nach mehrmaliger Auswaschung mit Kochsalzlösung wurden schliesslich die Därme reponirt, das Coecum an die Bauchwunde gelagert und mit einem Jodoformgazestreifen umgeben, die Bauchwunde selbst durch Seidennähte bis auf die Drainöffnung geschlossen.

Der Verlauf nach der Operation war ganz fieberlos und frei von sonstigen Störungen. Vom 5. Tage ab wurde der Tampon allmälig vorgezogen und am 8. Tage ganz entfernt, die Nähte wurden nach 10 Tagen herausgenommen. Die Wunde heilte per primam intentionem. Der Stuhl musste anfangs durch Abführmittel herbeigeführt werden. Pat. erholte sich sehr rasch und konnte am 10. 12. in bestem Allgemeinbefinden geheilt entlassen werden.

Pat. ist seitdem vollständig gesund und hat keinerlei locale Beschwerden. Die Narbe ist linear, fest, schmerzlos, der Stuhl stets regelmässig.

Anatomischer Befund: Das resecirte Coecalstück von ovoider Form, 3 cm im Längs- und 2 cm im Querdurchmesser be-



tragend, $^1/_2$ cm dick, zeigt auf der Schleimhautseite ein $2^1/_2$ cm langes und in maximo $^1/_2$ cm breites flaches Geschwür mit glattem Grunde und mehreren polypösen überhängenden Schleimhautexcrescenzen. Die umgebende Schleimhaut ist etwas aufgelockert, geschwollen, aber im Uebrigen intakt. Ein Durchschnitt durch die Geschwürsstelle ergiebt eine derbe bis zur Serosa reichende Infiltration. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt keinerlei Zeichen von Tuberculose, es besteht eine starke kleinzellige Infiltration, die in der Mucosa und im submucösen Bindegewebe am stärksten ist, durch die Muscularis zur Serosa reicht und in fibrinöse Membranauflagerung an Letzterer übergeht. In der Infiltrationszone liessen sich Staphylokokken nachweisen.

Der Proc. vermif. ist 5 cm lang, an seinem Ende kolbig verdickt und enthält einen erbsengrossen Kothstein, ist im Uebrigen, wie schon erwähnt, normal.

Die anatomischen Verhältnisse führen bezüglich der Entwicklung der Erkrankung zu folgenden Schlüssen: Der Entzündungsprocess begann zweifellos in der Schleimhaut der vorderen Coecalwand, nahm seinen Ausgang von einem länglichen, schmalen, rhagadenförmigen Schleimhautdefect, der seiner Beschaffenheit nach durch den Druck und die Reizung stagnirender Kothmassen oder auch durch einen Fremdkörper hervorgerufen sein konnte, und wurde durch in die Schleimhautwunde einwandernde Staphylokokken angefacht. Die Entzündung setzte sich durch die Darmwand nach aussen fort, führte zu einem serofibrinösen perityphlitischen Exsudat und adhäsiver Peritonitis. Das Exsudat kam zur Resorption, die Pseudomembranen wandelten sich in Schwarten um, die die benachbarten Dünndarmschlingen, sowie die angrenzende Bauchwand mit der Ausgangsstelle der Erkrankung, nämlich der vorderen Coecalwand, verlötheten. Der Wurmfortsatz war an allen diesen Vorgängen unbetheiligt. Es handelte sich demnach um eine einfache, nicht perforative, primäre, acute Typhlitis, die sowohl in ihrem klinischen Verlauf, als auch in ihren anatomischen Details mit der Vorstellung, die man sich von der Stercoraltyphlitis machte, übereinstimmt.

Bei der vollständigen Identität der Krankheitsbilder ist die



Differentialdiagnose der typhlitischen und appendicitischen Form der Perityphlitis nicht zu stellen und da infolgedessen das therapeutische Vorgehen kein differentes sein kann, so hat die Kenntniss der acuten Typhlitis vorwiegend theoretisch-wissenschaftliches Interesse. Die nach Tausenden zählenden Autopsien in vivo sprechen für ausserordentliche Seltenheit ihres Vorkommens, ihre Existenz ist indessen durch unsere Beobachtung sichergestellt und die alte Lehre von der Typhlitis stercoralis damit wenigstens im Princip gerettet.



XXIX.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Diakonissenhauses
in Leipzig-Lindenau.)

Ueber den Einfluss der Vitalität der Gewebe auf die örtlichen und allgemeinen Giftwirkungen localanästhesirender Mittel und über die Bedeutung des Adrenalins für die Localanästhesie.

Von

Dr. H. Braun,
Oberarzt.

(Mit 10 Figuren im Text.)

I. Wechselbeziehungen zwischen örtlicher und allgemeiner Vergiftung. Anämie und Cocainanästhesie.

Die uns bisher bekannten örtlich anästhesirenden Mittel, obenan das Cocain, sind universelle Protoplasmagifte, welche nicht allein und ausschliesslich die sensiblen Nerven lähmen, sondern vorübergehend und ohne Hinterlassung einer dauernden Veränderung die Function alles lebenden thierischen und pflanzlichen Protoplasmas, mit dem sie in wirksame Berührung kommen, stören und aufheben. Unter anderem lähmen sie auch die sensiblen Nerven. Wenn sie daher in genügender Menge und genügend schnell resorbirt werden und in den Kreislauf gelangen, so müssen sie, abgesehen von örtlichen Symptomen, da wo sie in den Körper gelangen, auch allgemeine Vergiftungen hervorrufen im Allgemeinen proportional ihrer örtlich anästhesirenden Potenz, d. h. ihrer Affinität zum Protoplasma.

Da nun das Centralnervensystem gegen derartige Protoplasmagifte von allen Organen am empfindlichsten ist, so pflegen sich deren allgemeine Vergiftungserscheinungen vorzugsweise in der Sphäre des Centralnervensystems abzuspielen.

Man kann sagen: eine allgemeine Cocainvergiftung entsteht dann, wenn das Blut, welches Gehirn und Medulla oblongata durchströmt, auch nur für einen Augenblick Cocain in einer Concentration enthält, welche die Function dieser Organe zu stören im Stande ist. Das ist der Grund, weshalb beim Gebrauch concentrirter Cocainlösungen so häufig, scheinbar von der dem Körper zugeführten Dosis unabhängige, Vergiftungen entstehen und weshalb eine Cocaindosis, die unfehlbar zur Allgemeinintoxication führt, wenn sie auf ein Mal ins Blut gelangt, ohne Vergiftung vertragen wird, wenn sie allmälig, in Absätzen oder in verdünnter Lösung eingeführt wird oder ihre Resorption aus irgend einem Grunde langsam erfolgt. Zwischen örtlicher Wirkung, Resorptionsgeschwindigkeit und Allgemeinwirkung von Arzneimitteln ist aber auch noch eine andere Wechselbeziehung nachweisbar.

Für den Ablauf des Resorptionsvorganges gelöster Substanzen aus Körpertheilen, welche nicht besondere assimilirende Fähigkeiten besitzen, z. B. aus dem Unterhautzellgewebe, muss die chemische Zusammensetzung der Mittel von hervorragender Bedeutung sein. Sind sie chemisch indifferent, so werden sie am Ort der Einverleibung die Gewebe nicht verändern, sie werden sie je nach ihrem Diffusionsvermögen mehr oder weniger weit durchdringen, um schliesslich völlig in den Kreislauf übergeführt zu werden, ohne Hinterlassung örtlicher Spuren. Sind sie aber chemisch different, so werden sie im Contact mit den Gewebselementen Eiweisssubstanzen zur Fällung und Gerinnung bringen, oder sonst irgendwie chemisch gebunden werden, und entfalten nun allerhand örtliche Wirkungen, die sich äussern können als Steigerung oder vorübergehende oder dauernde Störung oder Aufhebung der Function, Erregung oder Lähmung der sensiblen Nerven, Zerstörung der Gewebe, örtlicher Gewebstod. Die Blutgefässe werden meist erweitert, es entsteht eine active Hyperämie, selten verengert. Einige Substanzen, viele Insectengifte, ferner Codein, Morphium und Tropacocain haben noch eine besondere Wirkung, indem sie ein sehr schnell entstehendes örtliches Oedem der Gewebe verursachen [Braun[1]] (5).

Ueber die Veränderungen, welche die Localanästhetica, im

[1]) Literaturverzeichniss am Schluss der Arbeit.

Speciellen das Cocain, am Protoplasma hervorbringen, wissen wir noch so gut wie nichts. Das aber darf angenommen werden, dass es nicht rein physikalische Vorgänge sind, welche die eigenthümliche Wirkung verursachen. Die Theorie Preyer's, wonach Anästhetica und Narcotica in den Ganglienzellen des Centralnervensystems chemische Verbindungen eingehen, zu deren Zersetzung und Elimination die Zellen unter vorübergehender Aufgabe ihrer normalen Function ihre gesammte lebendige Energie verwenden müssen, ist auch heute noch plausibel und wahrscheinlich und kann in gleicher Weise dem Verständniss der örtlichen Cocainvergiftung dienen.

Welcher Art die Verbindungen sind, welche das Cocain eingeht, ist unbekannt; es müssen lockere und flüchtige Verbindungen sein, die ebenso schnell zerlegt werden, wie sie entstanden sind, worauf die gestörte und unterbrochene Function der Gewebe wiederkehrt. Die Zerlegung der abnormen Verbindungen aber ist an die in den Geweben sich abspielenden Lebensvorgänge gebunden, denn die mit der örtlichen Cocainvergiftung verbundene Anästhesie lässt sich durch Unterbrechung des Blutstroms unter geeigneten Verhältnissen beliebig lange festhalten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dasjenige Cocain, welches einmal irgendwo gebunden ist, nicht wieder als solches in den Kreislauf zurückgelangt, sondern wirklich zersetzt wird. Denn in den Excreten und Organen mit Cocain vergifteter Thiere ist Cocain wenig oder garnicht nachweisbar. Nach Wiechowski's (25) Untersuchungen scheidet der Hund von einer kräftig toxisch wirkenden Cocaindosis nur 5,1 pCt., das Kaninchen garnichts aus. Werden dagegen die Organe frisch getödteter Thiere mit Cocain behandelt, so kann der grösste Theil (80 pCt.) wiedergewonnen werden. Es ergiebt sich also auch hieraus, dass die Zersetzung des Alkaloids an die vitalen Lebensvorgänge gebunden ist. Die älteren einschlägigen Untersuchungen von Helmsing [1886] (12) sind wenig verwerthbar, weil eine charakteristische chemische Reaction auf Cocain damals nicht bekannt war, doch spricht auch dieser Autor bereits die Vermuthung aus, dass das Cocain im lebenden Thierkörper zersetzt werde.

Das Cocain besitzt eine besondere Nebenwirkung, es bringt die kleinen Arterien und Capillaren zur Contraction und setzt daher die Blutfüllung der unter seinem Einfluss stehenden Organe herab.

Eversbusch, Laborde (17) u. A. hatten diese Oligämie der Gewebe für die wesentliche Ursache der örtlichen und allgemeinen Cocainvergiftung gehalten. Am weitesten ist hierin Maurel (19) gegangen, der mit einem ausserordentlichen Aufwand von Mühe und Arbeit nachzuweisen versuchte, dass die unter dem Einfluss des Cocains gelähmten und die Capillaren verstopfenden Leukocyten die Blutcirculation in den bereits contrahirten kleinen Arterien ganz unterbrechen, und auf diese Weise die protoplasmatischen Functionen gestört werden. Schon lange vor Maurel aber war die Unabhängigkeit der Cocainwirkung an sich von Veränderungen des Blutgehalts der Organe zur Evidenz ersichtlich. Beweisend für diese Thatsache war die universelle Wirkung des Mittels auf alles lebende Protoplasma, der Umstand, dass Kaltblüter, die lange ohne Blut leben können, Organismen, welche überhaupt kein Blut besitzen, auf Cocain reagiren. An Fröschen, deren Gefässe mit Kochsalzlösung gefüllt sind, lassen sich die Symptome der Cocainvergiftung in gleicher Weise studiren, wie an bluthaltigen Fröschen und Warmblütern.

Auch die ausgeschnittenen, einige Zeit überlebenden Organe von Warmblütern (z. B. Nerv-Muskel-Präparate) reagiren nicht anders auf Cocain, als wenn sie im Körper des Thieres von Blut durchströmt sind. Arloing (1) cocainisirte das Auge eines Kaninchens und durchschnitt hierauf den Sympathicus derselben Seite. Obwohl jetzt die Conjunctiva enorm hyperaemisch wurde, blieb sie anästhetisch. Hierzu kommt weiter, dass die neueren Localanästhetica zum Theil sehr ähnlich dem Cocain wirken, ohne die Gefässe zu verengen, und endlich, dass die Oligämie, selbst völlige Anämie der Gewebe viele Symptome der allgemeinen und örtlichen Cocainvergiftung, insbesondere auch eine schnell einsetzende örtliche Lähmung des Schmerzsinns, garnicht hervorzubringen im Stande ist.

Das Verhalten der Nervenelemente bei verminderter oder aufgehobener Blutzufuhr ist kein einheitliches. Hirn, Medulla oblongata und Rückenmark der Warmblüter sind bekanntlich sehr empfindlich gegen abnorme Schwankungen ihres Blutgehaltes, während die peripheren Nerven im Gegentheil in hohem Grade unabhängig von der Sauerstoffzufuhr sind [Ranke, Ewald (10, 20)] und stundenlang ohne Durchblutung leitungsfähig bleiben (Schiffer). Die sensiblen und motorischen Endorgane der peripheren Nerven nehmen, abge-

sehen von der sehr empfindlichen Netzhaut, eine Mittelstellung zwischen diesen Extremen ein, da sie nach Schiffer's (21, 22) Versuchen an Warmblütern etwa eine Stunde nach Abschneidung aller Ernährungswege ihre Function einbüssen. In scheinbarem Widerspruch hierzu stand das Ergebniss des sogenannten Stenson'schen Versuchs (hohe Unterbindung der Bauchaorta), wobei die unteren Extremitäten sofort motorisch und sensibel gelähmt werden, Schiffer und Weil (24) haben jedoch gezeigt, dass die momentane Lähmung eine Folge der durch das Experiment entstehenden völligen Anämie der unteren Rückenmarksabschnitte ist und ausbleibt, wenn die Aorta tiefer unten, dicht über der Theilungsstelle, unterbunden und die Blutleere dadurch auf die unteren Extremitäten beschränkt wird. Ich selbst (4), sowie Boeri uud Silvestro (2) haben nachgewiesen, dass die Schmerzempfindlichkeit beim Menschen durch Unterbrechung des Blntstroms erst nach sehr langer Zeit herabgesetzt wird.

Ueber eine directe Abhängigkeit der Symptome der Cocainvergiftung von der Gewebsanämie kann also nur dann discutirt werden, wenn gegen Schwankungen des Blutgehalts empfindliche Organe wie die Grosshirnrinde, von der Einwirkung des Cocains betroffen sind. Die örtliche Cocainanästhesie dagegen muss stets die Folge einer specifischen örtlichen Vergiftung sein.

Die Existenz eines indirecten Einflusses der Blutfüllung, oder besser der Intensität des Stoffwechsels, der Vitalität der Gewebe auf Intensität, Ausbreitung und Dauer der örtlichen Cocainanästhesie steht aber ausser Zweifel. In blutarmen Geweben, sowie überhaupt bei anämischen, schwächlichen Personen wirkt Cocain örtlich intensiver als in activ hyperämischen Geweben und bei kräftigen Menschen mit sehr lebhaftem Stoffwechsel. Ja, man kann sagen, dass jede Art von örtlicher Schädigung der Gewebe durch fremdartige Substanzen in diesem Sinne abhängig sein muss von der Intensität des Blutstroms und Stoffwechsels im Allgemeinen und am Ort der Application im Besonderen. Denn in einem blutarmen Gewebe geschehen alle vitalen Vorgänge, unter ihnen die Resorption der eingeführten Substanz, träger und langsamer. Folglich bleibt dieselbe länger an Ort und Stelle liegen, als in einem Gewebe, das reichlich von Blut durchströmt ist, kann weiter als sonst in die Umgebung diffundiren und über einen grösseren Bezirk seine örtlichen Wirkungen entfalten; diese müssen dann um so intensiver sein, als ihre Beseitigung und die Rückkehr der Gewebe in den Normalzustand auch wieder die active vom Stoffwechsel abhängige



Thätigkeit der Gewebselemente beansprucht. Jeder Störung der Resorption, jeder Beeinträchtigung des Stoffwechsels muss daher eine Steigerung der örtlichen Wirkungen folgen.

Mit der örtlichen Wirkung chemisch differenter Substanzen, wie z. B. des Cocain, muss natürlich ein Materialverbrauch verbunden sein; bei verzögerter Resorption und gesteigerter örtlicher Wirkung muss am Ort der Application mehr Cocain verbraucht, und es muss weniger resorbirt worden sein.

Hieraus ergiebt sich also eine zweite regelmässige Wechselbeziehung zwischen örtlicher und allgemeiner Vergiftung.

Diese Wechselbeziehungen lassen sich unschwer erkennen, wenn örtliche Vergiftungen an Geweben vorgenommen werden, deren Vitalität durch künstliche Mittel herabgesetzt ist. Ich kenne drei solche Mittel, die anwendbar sind: die Unterbrechung des Blutstroms durch Abschnürung der Extremitäten, die intensive Abkühlung der Gewebe, und das neueste, die örtliche Application von Nebennierenpräparaten.

2. Einfluss der Unterbrechung des Blutstroms auf örtliche und allgemeine Vergiftung.

Injicirt man in die Haut des Vorderarms einer Versuchsperson endermatisch, sodass eine Quaddel entsteht, eine kleine Quantität, 2 Theilstriche der Pravaz'schen Spritze eines in Wasser gelösten Farbstoffes, z. B. Eosin, so wird anfangs nur die Quaddel selbst gefärbt erscheinen, während nach einigen Minuten die sichtbare Färbung sich über einen mehr oder weniger grossen Hautbezirk verbreitet, je nachdem die Farblösung mehr oder weniger concentrirt war. Der Farbstoff ist in die Umgebung diffundirt und hat eine örtliche Reaction, Färbung der Gewebe, veranlasst. Am anderen Arm der Versuchsperson wird gleichzeitig mit derselben Quantität der gleichen Farblösung eine Hautquaddel hergestellt, vor oder unmittelbar nach der Injection wird der Oberarm durch eine Gummibinde abgeschnürt. Es zeigt sich, dass der sichtbar sich färbende Hautbezirk am abgeschnürten Arm erheblich grösser wird, als am nicht abgeschnürten, der Farbstoff ist weiter und in grösserer Menge in die Umgegend diffundirt. Es muss also ein Mehrverbrauch von Farbstoff am Ort

der Application stattgefunden haben und es muss weniger von ihm resorbirt worden sein.

Injicirt man in die Haut des Vorderarms einer Versuchsperson in gleicher Weise endermatisch, eine 1 pCt. Cocainlösung[1]), so entsteht eine für eine gewisse Zeit anästhetische Quaddel. War der Arm vor oder unmittelbar nach der Injection abgeschnürt worden, so überschreitet die Anästhesie der Haut erheblich die Grenzen der Quaddel, was ohne Abschnürung nur bei Verwendung concentrirterer Cocainlösungen zu erreichen war. Es hat also eine Steigerung der anästhesirenden Wirkung des Cocains stattgefunden, die nur durch einen Mehrverbrauch von Cocain am Ort der Application erklärt werden kann.

Die einmal unempfindlich gewordenen Gewebe bleiben es zunächst, so lange der Blutstrom unterbrochen ist, aber auch noch längere Zeit nach Entfernung der Gummibinde. Denn erst beim Zutritt des Blutes beginnen diejenigen reparativen Vorgänge, welche die allmälige Rückkehr der Gewebe in den Normalzustand zur Folge haben. Es wurde schon oben darauf hingewiesen, dass dabei wahrscheinlich eine Zersetzung des Cocains stattfindet. Seit Corning's (6) Arbeiten (1885) bildet die Eigenschaft der Esmarchschen Blutleere, bezw. der Abschnürung der Extremitäten, die örtliche Wirkung des Cocain und ähnlich wirkender Mittel zu steigern, ein wichtiges, überall bekanntes und gebrauchtes Hülfsmittel für die Lokalanästhesie. Dass bei sehr lange Zeit fortgesetzter und sehr fester Abschnürung einer Extremität die Sensibilität ausserdem direct durch die Unterbrechung des Stoffwechsels und die Compression der Nervenstämme beeinträchtigt werden kann und muss, versteht sich von selbst.

Mit der gesteigerten örtlichen Wirkung und der Verzögerung der Resorption des Cocain durch die Abschnürung muss eine Verminderung seiner Toxicität verbunden sein.

Injicirt man bei zwei Kaninchen von gleichem Gewicht in ein Hinterbein je 0,1 pro Kilo Cocain in 10 proc. Lösung, nachdem bei dem einen der Oberschenkel durch einen Gummischlauch fest abgeschnürt wurde, bei dem andern nicht, so geht dieses letztere

[1]) Gemeint ist stets, wenn nicht besonders bemerkt, Cocainum muriaticum.



in der Regel unter heftigen Krämpfen nach einigen Minuten zu Grunde, während bei dem zweiten sich keinerlei Vergiftungserscheinungen bemerkbar machen. Löst man nach $^1/_2$ Stunde den Gummischlauch, so treten jetzt leichte Vergiftungserscheinungen auf, welche den Tod des Thieres nicht veranlassen, manchmal bleiben die Thiere überhaupt völlig normal. Mir ist der typische Verlauf des auch schon von Kummer (16) erwähnten Experiments lange bekannt, doch will ich damit nicht der Priorität Kohlhardt's (14) zu nahe treten, der, veranlasst durch die Untersuchungen von Czylhartz und Donath (7) über Strychninvergiftung bei Thieren, diesen Dingen zuerst systematisch nachgegangen ist. Er fand, dass die allgemeine Intoxication nach Injection sonst tödtlicher Cocainmengen in das abgeschnürte Bein eines Kaninchens um so weniger intensiv sich äussert und um so sicherer völlig verhindert werden kann, je länger der abschnürende Schlauch liegen blieb. Wurde er nach Ablauf einer Stunde oder später gelöst, so blieb meist jede Vergiftung aus.

Diese Erscheinung findet in der mit der Abschnürung verbundenen Resorptionsverzögerung und dem vermehrten Cocainverbrauch am Ort der Injection ihre ausreichende Erklärung. Denn es scheint nach den Untersuchungen von Kleine (13), dass die Resorption auch bei sehr fester Abschnürung nicht völlig unterbrochen wird, sondern nur sehr langsam vor sich geht.

Die dem Cocain ähnlich wirkenden örtlich anästhesirenden Mittel der neueren Zeit werden vermuthlich ähnliche Beobachtungen zulassen, wenig wahrscheinlich aber ist es, dass es sich hier um eine für alle Gifte giltige Erscheinung handeln könne. Denn zu ihrem Zustandekommen ist, wenn unsere Erklärung richtig ist, ein Mittel nothwendig, welches die Eigenschaft besitzen muss, lebhafte örtliche Veränderungen am Ort der Application hervorzurufen und daselbst gebunden zu werden, und welches ferner an den Organen so flüchtige Veränderungen veranlasst, dass bei verlangsamter Resorption eine Summation dieser Veränderungen ausbleibt. Deshalb ist auch die vielfach zu hörende Meinung, alle Gifte wirkten in verdünnter Lösung weniger toxisch als in concentrirter, in dieser Allgemeinheit ganz gewiss nicht richtig. Diese Eigenschaft kommt zwar dem Cocain, Eucain, Tropacocain in besonders hohem Masse zu, von anderen Mitteln kann man sie aber nicht ohne Weiteres



voraussetzen. Mir war es sehr interessant, in dem Acoin ein ausgesprochenes Lokalanästheticum zu finden, dessen toxische Allgemeinwirkungen anscheinend lediglich von der Dosis und nicht oder wenig von deren Concentration abhängig sind.

Das Acoin unterscheidet sich in seiner Wirkung ganz wesentlich vom Cocain. Quaddelprüfungen seiner Lösungen ergeben, dass die anästhesirende Wirkung nicht wie bei Cocain sofort eintritt, sondern nach einiger Zeit, dass dann aber selbst beim Gebrauch sehr verdünnter Lösungen erst nach Stunden die Sensibilität wiederkehrt. Die Veränderungen, welche es an den Geweben verursacht, entstehen also langsam, sind aber sehr stabil. Dementsprechend macht es beim Kaninchen in Dosen, welche nicht sofort tödtlich wirken (0,1 pro kg), entsetzliche, viele Stunden und Tage anhaltende allgemeine Vergiftungserscheinungen, vorwiegend Extremitätenlähmungen ohne Krämpfe und Bewusstseinsstörung. Dabei habe ich feststellen können, dass das Mittel in 0,1 proc. Lösung genau ebenso toxisch wirkt, wie in 2 proc. Lösung bei gleicher Dosis. Die Stabilität der an den vergifteten Organen eintretenden Veränderung führt eben auch bei verlangsamter Resorption durch Summirung der Giftwirkung schliesslich denselben Zustand herbei, wie wenn die gleiche Dosis schnell resorbirt wird. Genauere pharmakologische Untersuchungen über das Acoin liegen meines Wissens bis jetzt nicht vor.

3. Einfluss intensiver Abkühlung der Gewebe auf örtliche und allgemeine Vergiftung.

Das zweite Mittel zur örtlichen Herabsetzung der Vitalität und Verzögerung der Resorption ist die intensive Abkühlung der Gewebe, wie sie mit Hilfe des Aether- oder Chloraethylsprays leicht bewerkstelligt werden kann.

Die langdauernde Einwirkung weit unter Körpertemperatur, aber über 0° liegender Temperaturen macht die Gewebe in Folge Stockens aller vitalen Bewegungen und Umsetzungen, welche ohne Wärme unmöglich sind, allmählich insensibel und bringt sie schliesslich zur Gangrän. Durch Abkühlung auf ihren Gefrierpunkt (— 0,56°) werden sie dagegen sofort insensibel und bleiben es nur wenig länger, als bis sie wieder aufgethaut sind. Die Ursache dieser Insensibilität ist nicht, wie Letamendi annahm, die mit der Abkühlung verbundene acute Anämie, sondern die Wärmeentziehung selbst, welche sämmtliche Gewebsfunctionen, auch die der sensiblen Nerven, unterbricht. Dem kurzen Stadium der Insensibilität folgt bekanntlich ein längeres Stadium der Hyperästhesie und Hyperämie.



Da starke Wärmeentziehung die vitalen Functionen herabsetzt, muss sie die örtliche Einwirkung von Arzneimitteln verstärken. In Betreff der localanästhesirenden Mittel lässt sich das leicht nachweisen.

In neuester Zeit bringen französische und deutsche Fabriken Chloräthyl in den Handel, welches die reine Cocainbase in einer Concentration von 1—5 pCt. gelöst enthält. Lässt man den Strahl dieser Flüssigkeit auf die Schleimhaut des Mundes, der Zunge, der Lippe, der Nase einwirken, bis nach $^1/_2$—2 Minuten das Gewebe gefriert, so bedeckt sich die Schleimhaut nach dem Verdunsten des Chloräthyls mit einem feinen Schleier von Cocain. Man beobachtet nun, dass nach dem Wiederaufthauen die Anfangs in Folge der Wärmeentziehung aufgehobene Sensibilität zurückkehrt, dass dagegen 3—5 Minuten später eine ganz ungewöhnlich langdauernde und tiefgehende Anästhesie der Schleimhaut entsteht. Die Gefässe sind während des Entstehens dieser Anästhesie in Folge der vorhergehenden Abkühlung stark erweitert, nachher contrahiren sie sich wieder unter dem Einfluss des Cocains. Das Verfahren wurde von Bolognesi und Touchard (3) und Legrand (18) zur Anästhesirung der Schleimhaut des Mundes, des Alveolarfortsatzes, des Mastdarms, der Glans penis und der Vulva empfohlen und ist hierzu nach meinen Erfahrungen sehr bequem und sicher anwendbar. Die Anästhesie geht im Mund, am Zahnfleisch bis auf den Knochen und reicht manchmal sogar zu schmerzloser Zahnextraction aus. Es handelt sich dabei also nicht etwa um eine Combination der Kälteanästhesie mit der Cocainanästhesie, sondern um eine ausserordentliche Steigerung der Cocainwirkung durch Abkühlung der Gewebe. Sie kann in gleicher Weise beobachtet werden, wenn man eine Schleimhaut mit einer Lösung von Cocainchlorhydrat bepinselt und dann gefrieren lässt. Will man Cocainanästhesie und Kälteanästhesie wirklich zweckmässig combiniren, so muss man die Schleimhaut erst mit Cocainlösung behandeln und frieren lassen oder den Cocainchloräthylstrahl anwenden, dann das Maximum der Cocainwirkung abwarten und nun zum zweiten Mal frieren lassen.

Auch durch Quaddelprüfungen und Injectionsversuche kann der Zusammenhang der Erscheinungen leicht erkannt werden.



Versuch 1. Am Vorderarm einer Versuchsperson bildete ich nebeneinander mit Hülfe einer 0,5 proc. Cocainlösung zwei Quaddeln, welche beide natürlich sofort anästhetisch waren. Die Hautstelle, auf der sich die erste befand wurde unmittelbar nach der Injection bis zur Eisbildung abgekühlt, bei der zweiten unterblieb diese Procedur. Bei der letzteren kehrte die Sensibilität nach ungefähr 18 Minuten wieder, die Anästhesie blieb auf die Quaddel beschränkt. Bei der anderen, abgekühlten Quaddel betrug die Dauer der Anästhesie fast das Doppelte; fünf Minuten nach der Injection, zu einer Zeit, wo die Kälteanästhesie längst geschwunden und die Haut stark hyperämisch geworden war, breitete sich die Anästhesie in der Umgebung der Quaddel aus, so dass ein Bezirk von der doppelten Grösse der Quaddel unempfindlich wurde. Nach weiteren zehn Minuten verschwand diese secundäre Anästhesie wieder. Das Gleiche, aber nicht so ausgesprochen, geschieht, wenn man die Haut vorher gefrieren lässt und unmittelbar nachher die Injection macht.

Versuch 2. Am Vorderarm einer anderen Versuchsperson injicirte ich an zwei nicht weit von einander abliegenden Stellen subcutan je $^1/_2$ ccm $^1/_2$ proc. Cocainlösung und liess das eine Mal die Umgebung der Injectionsstelle gefrieren, das andere Mal nicht. Im ersten Fall wurde ein thalergrosser Hautbezirk über dem mit der Cocainlösung infiltrirten subcutanen Zellgewebe für die Zeit von 20 Minuten anästhetisch, im zweiten Fall blieb diese Wirkung völlig aus.

In beiden Versuchen lässt sich eine sehr erhebliche Steigerung der Cocainwirkung durch die Abkühlung erkennen. Andere Localanaesthetica zeigen dasselbe Verhalten.

Ich denke nicht daran, damit etwa eine neue Anästhesirungsmethode proclamiren zu wollen. Denn in der Praxis ist die Steigerung der Cocainwirkung durch gleichzeitige Anwendung der Aether- und Chloräthylsprays seit langer Zeit mit Nutzen verwerthet worden, z. B. bei Zahnextractionen von Wiener (26), Schleich (23) und Anderen. Schleich braucht ja überhaupt die Cocainanästhesie in ausgedehntem Maassstabe in Verbindung mit dem Chloräthylspray. Mir liegt hier nur daran, festzustellen, dass die anästhesirende Wirkung der Kälte mit der Cocainanästhesie nicht bloss direct combinirt werden kann, sondern dass in stark abgekühlten Geweben die Intensität und Dauer der durch Cocain und ähnliche Mittel zu erzielenden örtlichen Vergiftung der Gewebe eine bedeutende Steigerung erfährt, derart, dass das Anästhesirungsvermögen verdünnter Lösungen dem von concentrirten Lösungen im nicht abgekühlten Gewebe gleichkommt. Durch die principielle Betonung dieses Gesichtspunktes lassen sich doch vielleicht manche Vortheile erzielen.



Der praktische Nutzen der erwähnten Combination ist an dem Krankenmaterial der Poliklinik unseres Diakonissenhauses in einer grossen Zahl von Fällen geprüft worden.

Zunächst bei Zahnextractionen. Die Möglichkeit einer schmerzlosen Zahnextraction mit Hülfe subgingivaler Injection lokalanaesthesirender Mittel ist dadurch gegeben, dass dieselben durch den Knochen diffundiren und auf diese Weise bis an die die Zahnpulpa versorgenden Nerven gelangen können. Dass eine Diffusion gelöster Substanzen in den Knochen wirklich stattfindet, ist durch die Leichenversuche Dzierzawsky's (9) erwiesen, wonach in das Zahnfleisch injicirte Farblösungen mehr oder weniger weit für das Auge sichtbar im Knochen vordringen, am Oberkiefer bis an den Boden der Highmorshöhle. Wie weit aber die Färbung oder der anaesthesirende Effect sich verfolgen lässt, dass muss in erster Linie von der Concentration und Menge der in's Zahnfleisch injicirten Lösung des Farbstoffs oder Anaestheticums abhängig sein. Denn die Substanzen müssen auf ihrem Diffusionswege immer mehr verdünnt werden, je weiter sie sich von dem injicirten Depot entfernen und es kommt darauf an, dass sie in einer noch wirksamen Menge an die Pulpanerven gelangen. Sie brauchen auch Zeit um dahin zu gelangen, man kann niemals, was und wieviel man auch injicirt, sofort nach der Einspritzung eine schmerzlose Extraction machen. Mit einigen Tropfen concentrirter Cocain-, Tropacocain-, Eucain-Lösung subgingival zu beiden Seiten des Zahns an der Umschlagsfalte der Schleimhaut injicirt, kann man nach einer Wartezeit von 5—10 Minuten stets eine unempfindliche Zahnextraction erreichen, wenn überhaupt die Injection möglich ist, wenn also die Injectionsstelle zugänglich ist, und wenn nicht die Submucosa eitrig infiltrirt oder das Periost des Alveolarfortsatzes von Eiter abgehoben ist. Die Injection concentrirter (d. h. mehr als 1 pCt.) Cocainlösungen ist überall verlassen, bei Verwendung concentrirter Tropacocain- oder Eucainlösungen fehlen aber die Nebenwirkungen auch nicht, wenn sie auch weniger bedrohlich sind. Wird die Submucosa mit 1 pCt. Cocain-, 2 pCt. Tropacocain- oder Eucainlösung infiltrirt in Menge von je $^1/_2$ pCt. zu beiden Seiten des Zahns, oder werden grössere Mengen 0,2 pCt. Cocainlösung oder $^1/_2$ pCt. Tropacocainlösung nach Schleich injicirt, so können die gleichen Wirkungen erzielt werden, wenn man die infiltrirten Gewebe un-



mittelbar nach der Injection zum Gefrieren bringt, dann 5—10 Minuten wartet und unmittelbar vor der Extraction nochmals gefrieren lässt. Die Misserfolge sind dann seltener als bei Anwendung der Injection oder des Chloraethyls allein und beschränken sich ganz auf die oben erwähnte Kategorie von Fällen, wo eine regelrechte Infiltration des submucösen Gewebes überhaupt möglich ist. Die Infiltration des Zahnfleisches allein mit verdünnten Cocainlösungen nach Schleich hat mir keineswegs so gleichmässig gute Resultate ergeben, wie nach den Mittheilungen Schleich's und anderer hätte erwartet werden sollen. Schleich selbst fügt ihr jetzt den Chloraethylspray zu. Aber auch dann liegt kein plausibler Grund vor, bei der Extraction einzelner Zähne auf Kosten der Sicherheit des Erfolges mit der Concentration der Cocainlösungen so weit herunterzugehen, da eine 1 pCt. Cocainlösung erfahrungsgemäss viel intensivere Fernwirkungen, auf die es hier ankommt, ausübt, als eine Cocainlösung von 0,2 pCt., selbst wenn sie in grösserer Menge injicirt wird. Beim Gebrauch verdünnter Lösungen (0,2 pCt.) mit ausgiebiger Verwendung des Chloraethylsprays können allerdings bisweilen ganze Ausräumungen vorgenommen werden. Doch ist es nicht Jedermanns Sache, sich dieser Procedur ohne Narkose zu unterziehen, auch wenn sie nur wenig schmerzhaft oder schmerzlos ist.

Beiläufig sei erwähnt, dass wir auf die Empfehlung von Dillenz (8) Cocainum phenylicum (Merck) zu 5 pCt. in Ol. olivarum gelöst in Menge von $^1/_2$—1 ccm eine Zeit lang zur Extraction einzelner Zähne gebraucht und fast ausnahmslos vollkommene Schmerzlosigkeit ohne Nebenwirkungen erzielt haben. In einzelnen Fällen von Wurzelperiostitis mit sehr grosser Hyperästhesie schien aber die schmerzstillende Wirkung doch nicht ganz auszureichen.

Ausgiebigster Gebrauch ist ferner von der die örtliche Vergiftung steigernden Wirkung der Wärmeentziehung bei allen möglichen, mehr oberflächlichen Operationen gemacht worden. Einige Beispiele mögen Erwähnung finden. Bei der Versorgung von Verletzungen infiltriren wir mit langen Nadeln von 1—2 Einstichpunkten aus die die Wunde begrenzenden Gewebe, und wo Hülfsschnitte auszuführen sind, das subcutane Gewebe in der Ausdehnung der beabsichtigten Schnitte reichlich, sodass es sichtbar oedematös wird, mit $^1/_2$ pCt. Tropacocainlösung und lassen nun das Operationsfeld gefrieren und wieder auftauen. Man findet dann,



dass die Gewebe über das infiltrirte Gebiet hinaus für lange Zeit empfindungslos geworden sind, auch die Haut, welche niemals für sich infiltrirt zu werden braucht. Die im Operationsgebiet verlaufenden kleinen Nervenstämme werden ebenfalls sehr schnell unempfindlich, daher breitet sich an den Extremitäten gelegentlich die Anaesthesie über grosse Strecken peripherwärts aus, entsprechend der Ausbreitung der getroffenen Nerven. Um Tumoren, Fremdkörper zu excidiren, Furunkel, umschriebene acute oder chronische Eiterungen zu incidiren, werden die umgebenden gesunden Gewebe in gleicher Weise infiltrirt, die Lösung, wenn möglich auch unter den Abscess oder Furunkel injicirt, und hierauf das ganze Operationsfeld stark abgekühlt.

Ist zwischen Krankheitsherd und Haut noch normales subcutanes Zellgewebe vorhanden, so wird dies mit injicirt, bei stark verdünnter Haut genügt an vielen Körperstellen (Hand und Fuss, behaarter Kopf) die subcutane Umspritzung des Operationsfeldes nach Hackenbruch (11). Treten jedoch Nervenstämme gerade unter dem Operationsfeld aus der Fascie heraus und in dasselbe hinein, so genügt Hackenbruch's Umspritzung nicht.

Von Vortheil ist die Anaesthesirung grösserer Hautstrecken durch Infiltration des subcutanen Gewebes bei flächenhaften ulcerösen Hautaffectionen, welche ausgeschabt, excidirt, cauterisirt werden sollen, ferner an der Kopfschwarte, an Handteller und Fusssohle mit ihrer harten, oft garnicht infiltrirbaren Cutis. Die Dauer der auf solche Weise erhaltenen Anaesthesie der Haut ist keineswegs geringer, als wenn sie selber infiltrirt wird, sondern eher grösser. Ich glaube, daraus schliessen zu müssen, dass in unserem Fall die Anästhesirung der Haut weniger durch Diffusion des Anaestheticums in die Haut selbst, als durch Leitungsunterbrechung der im subcutanen Gewebe zur Haut ziehenden Nervenstämmchen hervorgerufen wird. Würde allein der geringe diffundirte Theil des Anaestheticums in Wirksamkeit treten, so müsste die Dauer der Hautanästhesie viel kürzer sein, als bei directer Infiltration. Der Endeffect im Ganzen wird natürlich stets durch beides, theils durch den Contact des Anaesthesiums mit den Nervenendigungen, theils durch Leitungsunterbrechung der Nervenstämme bedingt. Eine $^{1}/_{2}$ pCt. Tropacocainlösung, von der wir häufig 50—60 ccm verwendeten, ist uns als das für dieses Verfahren am meisten geeignete Mittel

erschienen. Cocainlösung von 0,2 pCt. wirkt weniger intensiv und ist in solcher Menge besser nicht zu verwenden, $^1/_2$ pCt. Eucainlösungen äussern geringere Fernwirkungen.

Ob die von Schleich für so besonders wichtig gehaltene Abkühlung der zu injicirenden Cocainlösungen wirklich im Stande ist, die örtlich anästhesirende Fähigkeit des Cocains zu steigern, erscheint zweifelhaft; sie müssen sich sehr schnell im Körper erwärmen, und die Intensität der durch sie bedingten Wärme-Entziehung und Abkühlung der Gewebe ist mit der durch Aether- und Chloräthylspray zu erreichenden nicht in Vergleich zu stellen. Experimentell lässt sich ein Einfluss der Temperatur der Lösungen auf ihre örtliche und allgemeine Giftwirkung nicht finden, in der Praxis ist er mir bis jetzt gleichfalls nicht erkennbar gewesen.

Wenn starke Wärmeentziehung die Vitalität der Gewebe herabsetzt, die Resorption verlangsamt und deshalb örtliche Wirkungen von Arzneimitteln steigert, dann muss sie auch im Stande sein, deren Allgemeinwirkungen zu vermindern oder zu verhüten.

Der Einfluss der Abkühlung der Gewebe auf die Resorption wurde von v. Kossa (15) experimentell untersucht. Er injicirte in die auf $+ 5^0$ bis $+ 7^0$ abgekühlten Ohren von Kaninchen subcutan Cyankalium, Strychnin und Pikrotoxin in Dosen, welche bei Controlthieren den Tod oder doch Vergiftungen schwerster Art veranlassten. Bei dauernder Abkühlung der Injectionsstellen wurden die Gifte ohne das geringste Symptom vertragen, und wenn nach $1^1/_2$ Stunden die Abkühlung unterbrochen wurde, so blieb nunmehr die Vergiftung ganz aus. Das gleiche Verhalten lässt sich für Cocainlösungen leicht nachweisen.

Versuch 3. Kaninchen von 1450 g Gewicht. Die geschorene Rückenhaut wurde mit dem Aetherspray abgekühlt, hierauf subcutan 0,15 = 0,05 pro Kilo Cocain in 10proc. Lösung subcutan injicirt und die Injectionsstelle weiter durch einen mit Eis und Kochsalz gefüllten Eisbeutel abgekühlt. Es trat keine Vergiftung ein. Nach einer Stunde wurde die Abkühlung unterbrochen. 10 Minuten später zeigten sich leichte Vergiftungssymptome, Aufregung, Parese der Extremitäten. Bewusstlosigkeit und Krämpfe fehlten. Nach weiteren 15 Minuten verhielt sich das Thier wieder normal. Ein Controllthier, dem 0,05 Cocain pro Kilo in derselben Lösung unter die Rückenhaut injicirt worden war, bot nach 5 Minuten das bekannte Bild schwerer acuter Cocainvergiftung mit Krämpfen und Coma, erholte sich aber schnell wieder.

Versuch 4. Ein zweites Kaninchen blieb ebenfalls am Leben aller-



dings nach einer etwas schweren Vergiftung, dem 0,1 pro Kilo Cocain in 30proc. Lösung unter die mit dem Eisbeutel abgekühlte geschorene Rückenhaut gespritzt worden war. Nach 17 Minuten zeigten sich Symptome von Vergiftung, worauf die Abkühlung unterbrochen wurde. Jetzt traten heftige Krämpfe mit folgendem Coma auf, das Thier erholte sich aber bald. 0,1 Cocain pro Kilo in 30proc. Lösung ist subcutan injicirt für das Kaninchen sonst eine meist tödtliche Dosis.

Besser liessen sich die Versuche in folgender Weise arrangiren. Von einer Kiste, in welche ein Kaninchen ungefähr hineinpasst, wurde an der schmalen Seite ein Loch ausgesägt, durch welches das sorgfältig geschorene Hinterbein durchgesteckt und durch Anschlingen des Unterschenkels fixirt werden konnte. Unter das mit nasser Watte eingewickelte Bein wird eine Schale gestellt und nun das ganze Bein mit Eis umgeben.

Versuch 5. Kaninchen von 1800 g Gewicht.

11 Uhr 30 Min.: Beginn der Abkühlung des geschorenen linken Hinterbeins in der eben geschilderten Weise.

10 Uhr 40 Min.: Injection von 0,18 Cocain in 20proc. Lösung subcutan in der Mitte des Oberschenkels, oberhalb der fixirenden Schlinge. Abkühlung der Injectionsstelle mit Aetherspray, Umhüllung des Beines mit nasser Watte und Eis.

Es trat keine Vergiftung ein.

11 Uhr 40 Min. wurde die Abkühlung unterbrochen und das Thier frei gelassen.

11 Uhr 45 Min. stellten sich leichte Vergiftungserscheinungen ein, Aufregung und Parese der Extremitäten. Bewusstseinsverlust und Krämpfe fehlten.

12 Uhr 5 Min.: Das Thier kann wieder springen und erholt sich schnell.

Controllversuch. Kaninchen von 1900 g Gewicht. Das Thier wurde in gleicher Weise gefesselt und in den geschorenen Oberschenkel subcutan 0,19 Cocain in 20proc. Lösung injicirt. Nach 5 Minuten verfiel das Thier in heftigste Krämpfe, 6 Minuten nach der Injection trat Exitus letalis ein.

Die Versuche lassen mit genügender Deutlichkeit erkennen, dass nach Injection grosser Cocaindosen in Gewebe, welche durch Abkühlung in ihrer Vitalität beeinträchtigt sind, eine allgemeine Vergiftung nicht eintritt, solange die Abkühlung fortgesetzt wird, während sich die Symptome der Vergiftung wesentlich abgeschwächt zeigen, wenn nach längerer Zeit die Abkühlung unterbrochen wird.

4. Einfluss der Nebennierenpräparate auf örtliche und allgemeine Vergiftung.

In neuester Zeit ist der Localanästhesie von einer ganz unerwarteten Seite, von der Organtherapie, ein Mittel geboten worden,



welches gleich der Abschnürung und Abkühlung die Vitalität der Gewebe am Ort seiner Application herabsetzt und deshalb die örtliche Wirkung der Localanästhetica steigert, deren toxische Wirkung verringert. Es handelt sich um die in der Nebenniere enthaltene Substanz, deren Geschichte und Eigenschaften hier zu besprechen sind, weil sie für die chirurgische Therapie überhaupt Bedeutung erlangt hat.

Wir wissen seit Brown-Séquard's (12)[1]) grundlegenden Arbeiten, dass die Entfernung beider Nebennieren den Tod der Versuchsthiere zur Folge hat, und dass das Ausbleiben dieser Folge nur durch das sehr häufige Vorhandensein accessorischer Nebennieren zu erklären ist.

Die Nebennieren gesunder Thiere, und zwar wie es scheint, nur die Marksubstanz, sowie die aus dem frischen und getrockneten Organ bereiteten Extracte enthalten einen toxischen Körper, welcher eigenartige, sehr intensive pharmakologische Wirkungen entfaltet, wenn er anderen Thieren oder dem Menschen auf irgend einem Wege einverleibt wird.

Das Verdienst, dieser Frage zuerst seine Aufmerksamkeit gewidmet zu haben, kommt Pellacani (56) zu. Zahlreiche andere Forscher, von denen hier nur Oliver und Schäfer (53), Cybulski (18), Szymonowicz (68), Biedl (8), Gottlieb (27), Langlois (39), Velich, Moore und Purinton (50), Gerhard (26), Boruttau (10) genannt werden sollen, sind ihm gefolgt und haben die Symptomatologie der Nebennierenvergiftung an Thieren studirt. Auf die Einzelheiten dieser und anderer für die allerdings immer noch zukünftige Erkenntniss der Function des Organs bedeutungsvollen Untersuchungen kann hier nicht eingegangen werden, es genüge ein Hinweis auf die den gegenwärtigen Stand unseres Wissens zusammenfassenden Arbeiten von Neusser, Langlois, Buschan, Orgler, Hultgren und Andersson, Singer.

Die auffallendste pharmakologische Wirkung des Nebennierensaftes ist eine vorübergehende beträchtliche Steigerung des arteriellen Blutdrucks der Versuchsthiere; um sie hervorzubringen, genügen geradezu homöopathische Dosen (nach Moore und Purinton beim Hund 0,000 000 245 bis 0,000 024 g pro Kilo). Die Ursache der

[1]) Das Literaturverzeichniss zu Abschnitt 4 und 5 ist besonders nummerirt.



Blutdrucksteigerung ist darin zu sehen, dass das Mittel einmal die Herzthätigkeit direct steigert (Gottlieb, Hedbom, Schäfer), und dass es ferner die Arterien und Capillaren des ganzen Körpers zur Contraction bringt. In ähnlicher Weise wird auch die glatte Musculatur anderer Organe beeinflusst. Jacobi, Boruttau und Pal constatirten nach intravenöser Einführung von Nebennierenextract Stillstand der Darmperistaltik, nach Lewandowski (42) bewirkt Nebennierenextract, intravenös oder subcutan injicirt, contractionserregend auf die glatte Musculatur der Haut, sodass z. B. beim Igel sich die Stacheln senkrecht in die Höhe richten, und bei Katzen die Haare sich sträuben. Nach Schäfer endlich besitzt Nebennierenextract auch bei interner Darreichung, wie kein anderer Körper die Fähigkeit, die Musculatur des Uterus zur Zusammenziehung zu bringen. In grossen Dosen gegeben, wirkt das Mittel als schweres Gift und tödtet die Versuchsthiere nach kurzer Zeit unter lähmungsartigen Symptomen und starker Blutdruckerniedrigung, welche der Blutdrucksteigerung folgt. Cybulski fand, dass 1 ccm einer 10 proc. Lösung des Extrakts intravenös injicirt bei Kaninchen bald den Tod des Thieres veranlasst, dass aber die gleiche Dosis ohne Ungelegenheiten vertragen wird, wenn sie 10 bis 20 mal mehr verdünnt war. Der Urin enthält schon 15 Minuten nach subcutaner Injection die wirksame Substanz (Cybulski, Bardier, und Frenkel), bei sehr grossen tödtlichen Dosen sahen Blum und Zuelzer regelmässig Glycosurie auftreten.

Die Frage, ob die Wirkung des Mittels auf die glatte Musculatur, im besonderen auf diejenige der Blutgefässe, indirect centralen oder direct peripheren Ursprungs sei, wurde im letzteren Sinne entschieden. Denn Biedl sah an ausgeschnittenen überlebenden Organen (Niere, Extremität), durch welche er mit Nebennierenextract versetztes Blut strömen liess, eine derartige Verengerung der Blutgefässe eintreten, dass der Ausfluss aus der Vene völlig sistirte. Hedbom und Schäfer wiesen auch am Herzen die direct erregende Einwirkung des Mittels nach. Das ausgeschnittene Säugetierherz, das seine Thätigkeit bereits eingestellt hatte, begann wieder zu schlagen unter dem Einfluss des Nebennierenextracts. Endlich wurde von Bates, Dor, Darier und Königstein die Beobachtung gemacht, dass bei Einträufelung des Extracts in den Conjunctialsack die Gefässe der Bindehaut sich zusammenziehen, sodass das Gewebe blutleer wird.

An anderen Schleimhäuten wurde dieselbe Beobachtung gemacht und Velich sah, das unter der örtlichen Einwirkung von Nebennierenextract granulirende Wundflächen bei Menschen und Thieren, ferner die durch Ekzem und Verbrennung lädirte Haut anämisch wurden. Die Gefässcontraction ist also ein peripherer Effect.

Ob dem Symptomencomplex der Nebennierenvergiftung ein oder mehrere wirksame Principien zu Grunde liegen, ist noch zweifelhaft; das jedoch kann mit Sicherheit gesagt werden, dass derjenigen in der Nebenniere enthaltenen Substanz, welche die Veränderungen des Blutdrucks und die Erregung der glatten Muskeln hervorruft, bestimmte chemische Reactionen zukommen, die zum Theil schon Vulpian 1856 beschrieben hat. Sie ist nach Moore und Cybulski ein stark reducirend wirkender Körper, der in Wasser, Glycerin und Alcohol leicht löslich, in Aether und Chloroform unlöslich ist, erst bei einer Temperatur von 110° zerstört wird, gegen Oxydationsmittel, wie Kaliumpermangat aber sehr empfindlich ist. Ihre Lösungen (wie auch die frische Nebenniere) färben sich an der Luft röthlich oder braun, nehmen bei Zusatz von Eisenchlorid eine grüne Farbe an, welche bei Zusatz von Alkalien und Halogenen in rosa übergeht, Reactionen, die denen der Brenzcatechins gleichen. Die von zahlreichen Forschern versuchte Isolirung des wirksamen Princips wurde von Fürth und Abel ihrer Lösung näher geführt, beide isolirten aus Nebennierenextract eine, aber nicht dieselbe Substanz mit den characteristischen chemischen und physiologischen Reactionen; Fürth nannte die seinige „Suprarenin", Abel die seinige „Epinephrin". Nach Singer sind beide verschiedene Zersetzungsphasen der Muttersubstanz, deren Darstellung nunmehr, wie es scheint, gleichzeitig und unabhängig von einander Takamine und Aldrich gelungen ist. Beide nannten die Substanz „Adrenalin". Die physiologische Wirksamkeit des Adrenalin ist eine ausserordentlich grosse, denn es vermag noch in Menge von 0,0000001 g pro Kilo den Blutdruck deutlich zu steigern.

Die Nebennierenpräparate haben bereits mannigfaltige therapeutische Verwendung gefunden. Auf die im Ganzen mässigen Ergebnisse der Organtherapie der Addison'schen Krankheit und die Behandlung einiger anderer innerer Krankheiten, z. B. der Rhachitis, mit Nebennierenextract ist hier nicht einzugehen. Wegen



seiner erst in den allerletzten Jahren in therapeutischer Hinsicht gewürdigten Einwirkung auf die Blutgefässe und glatten Muskeln wird dem Mittel voraussichtlich ein dauernder Platz in der Therapie, auch der chirurgischen Therapie, bleiben.

Ueber die Behandlung von Collapszuständen mittelst intravenöser Injection von Nebennierenextract und Adrenalin, werden noch Erfahrungen gesammelt werden müssen; versucht sollte es werden, insbesondere bei Herzstillstand in der Narkose. Gottlieb gelang es, bei Thieren das Herz, selbst wenn es schon fünf Minuten stillgestanden hatte, unter Zuhilfenahme von Compression des Thorax oder Massage des Herzens durch Injection von Nebennierenextract wieder zu beleben, und der anscheinend gewagte Vorschlag Schäfer's, in solchen Fällen das Mittel direct in das Herz zu injiciren, ist vielleicht nicht so gewagt, als er klingt.

Ueber die Eigenschaft des Mittels, den Uterus zur Contraction zu bringen, liegen ebenfalls erst geringe practische Erfahrungen vor (Pick, Rhodes und Scott).

Die Eigenschaft des Adrenalin und der Adrenalin-haltigen Nebennierenextracte, bei örtlicher Anwendung die Schleimhaut blutleer zu machen, wurde zuerst von Augenärzten (Bates, Darier, Dor, Königstein) therapeutisch verwerthet bei Augenoperationen zur Vermeidung und Stillung von Blutungen, bei hyperämischen Zuständen der Conjunctiva und zur Behandlung einiger Augenkrankheiten, namentlich des Glaucoms. Königstein ist aber selbst der Meinung, dass dem Mittel auf dem Gebiete der Rhino-Laryngologie eine weit grössere Bedeutung zukomme. Hier wurde seine Anwendung zuerst von Swain, von Moure und Brindel, in Deutschland von Harmer, Rode und Rosenberg empfohlen, und in den Jahren 1900 bis 1902 hat sich bereits eine beträchtliche casuistische Literatur[1]) über diesen Gegenstand angesammelt, wie aus den Mittheilungen von Harmer und Rode zu ersehen ist. Wird Adrenalin in Lösung von 1:1000 bis 1:5000 auf die Schleimhaut der Nase oder des Kehlkopfes applicirt, so schwillt dieselbe sofort ab, verliert ihre Turgescenz, sodass die Höhlen und Nebenhöhlen besser zugänglich werden, sie wird grau und vollkommen blutleer, sodass beim Einschneiden kein Tropfen Blut herausfliesst und Operationen ohne Blutung ausgeführt werden können. Lermoyez

[1]) Das Literaturverzeichniss enthält sie nur unvollständig.



nannte das Mittel deshalb „das Alkaloid der Esmarch'schen Blutleere". Seine gefässverengende Wirkung ist so intensiv, dass die ähnliche Eigenschaft des Cocaïns demgegenüber gleichsam nur angedeutet erscheint, während ihm eine örtliche anästhesirende Wirkung abgeht. Unzweifelhaft kann jede capilläre Blutung (und wohl auch eine solche aus kleinen Arterien, welche sich bis zum Verschluss ihres Lumens contrahiren können) durch Adrenalin sofort zum Stehen gebracht werden; stärkere arterielle Blutungen werden nach Rode und Bukofzer nicht beinflusst. Bei Magenblutungen sahen Grünbaum und Fenwick gute Erfolge; der letztere glaubt, in fünf Fällen den Tod der Kranken durch Anwendung von Nebennierenextract abgewendet zu haben. Ueber sofortiges Aufhören von Nasenbluten durch Einführen von mit Nebennierenextract getränkten Tampons, nachdem alle anderen Mittel versagt hatten, berichten Lermitte, Mackenzie, Rhodes und Scott; in dem Fall von Mackenzie sowie bei einer ebenfalls durch Nebennierenextract sofort zum Stehen gebrachten, von Milligan beobachteten Blutung aus dem Nasenrachenraum soll Hämophilie vorgelegen haben. Carpenter empfahl Nebennierenextract zur Stillung von Blutungen nach Zahnextraction.

Eine weitere wichtige Anwendung fand das Adrenalin in der Urologie. Von Frisch theilte mit, dass bei der Cystoscopie in Fällen von vesicaler Hämaturie die Blutung stand, nachdem die Blase 3—4 Minuten mit 100—150 ccm Adrenalinlösung 1:10000 gefüllt worden war. Bei der Operation von Blasentumoren durch Sectio alta genügte Betupfen des Tumors mit Adrenalinlösung 1:1000, um ihre Exstirpation fast blutleer ausführen zu können. Bei schwer zu entrirenden Structuren bedurfte es nur weniger Tropfen Adrenalinlösung, um die Schleimhaut zur Abschwellung zu bringen und die Einführung der Sonde zu erleichtern. Bei Prostatahypertrophie wurde die Einführung des Katheters ebenfalls erleichtert, ja Prostatiker mit acuter Harnverhaltung konnten nach Adrenalinapplication spontan Urin lassen und behielten diese Fähigkeit, wenn das Mittel mehrere Tage lang gebraucht worden war.

Ob nach der Anwendung des Adrenalins Nachblutungen zu befürchten sind, darüber sind die Meinungen noch getheilt. von Frisch, Rode und A. sahen Nachblutungen, von denen sie glauben, dass sie ohne Adrenalinanwendung nicht eingetreten wären, andere



Autoren, wie Moure und Brindel, betonen besonders, dass auf die Adrenalinanämie keine Hyperämie folgt: das letztere entspricht den von mir selbst gemachten Beobachtungen.

Endlich besitzt Adrenalin und Nebennierenextract die bemerkenswerthe, therapeutisch wichtige Eigenschaft, die örtliche Wirkung anderer Medicamente zu steigern. Dor, Darier, Königstein, Lichtwitz, Landolt und A. sahen, wie Cocain, Holocain, Atropin, Eserin und andere Medicamente auf die Conjunctiva und das Auge nach Zusatz von Nebennierenextract viel stärker wirkten, als ohne denselben. Rhinologen und Laryngologen bestätigten diese Beobachtung für das Cocain. Es hat das zur Folge, dass man nun, wie es scheint, auch in diesen Disciplinen die bisher noch immer unvermeidlichen hochconcentrirten Cocainlösungen mit ihren Nebenwirkungen entbehren und die Cocaindosis herabsetzen kann. Nach Rode genügt in allen Fällen zur Anästhesirung der Nasen- und Kehlkopfschleimhaut eine 5 proc. Cocainlösung, wenn ihr Adrenalin zu 0,1 pCt. zugefügt wird, Moure und Brindel kommen sogar mit $3^1/_2$ pCt. Cocainlösung aus. Rode und Rosenberg glauben ausserdem beobachtet zu haben, dass Nebennierenextract und Adrenalin überhaupt die Nebenwirkungen des Cocains verhüte oder verringere.

Ich habe mir die Aufgabe gestellt, diese Eigenschaft der Nebennierenpräparate, die Wirkung örtlich anästhesirender Mittel zu steigern, womit nach dem, was oben ausgeführt wurde, eine Herabsetzung ihrer Toxicität verbunden sein muss, einer genaueren Untersuchung zu unterziehen und zu prüfen, ob sie nicht der gesammten Localanästhesie zugute kommen kann.

Es musste dem zunächst eine Untersuchung der Nebennierenpräparate selbst vorangehen.

a) Adrenalin von Parke Davis und Co. in London[1]), eine leicht röthlich gefärbte, krystallinische Substanz, die sich schwer in kaltem, leicht in heissem Wasser löst, Temperaturen von 100°, ohne zersetzt zu werden, verträgt und mit Säuren Salze bildet. So lange nicht über die mit Schwierigkeiten verbundene Herstellung der Lösungen genaue Vorschriften zu erhalten sind, ist man gezwungen, die von der genannten Firma in den Handel gebrachte fertige Lösung des salzsauren Adrenalins zu beziehen, welche aus

[1]) In Deutschland zu beziehen durch Brückner, Lampe & Co., Berlin.



0,1 salzsaurem Adrenalin, 0,7 Kochsalz, 0,5 Acetonchloroform („Chloretone") und 100,0 Wasser besteht. Acetonchloroform ist ein Mittel, welches antiseptisch wirkt und bekanntlich unter dem Namen „Aneson" als örtliches Anaestheticum Verwendung findet. Die farblose Lösung ist, vor Licht und Luft geschützt, haltbar und durch Kochen sterilisirbar. Wird sie stark verdünnt, so nimmt sie an der Luft bald einen rosa Farbton an, ohne dass ihre Wirkung dadurch beeinträchtigt wird. Doch sollen verdünnte Lösungen stets frisch zum Gebrauch hergestellt werden.

Ich habe ausserdem durch vorsichtiges Erwärmen eine Lösung von Adrenalin in physiologischer Kochsalzlösung (1 : 1000) selbst hergestellt, um das Mittel rein prüfen zu können. Sie ist bräunlich gefärbt, zeigt die gleiche physiologische Wirksamkeit, wie die fertig gekaufte Lösung, erwies sich aber auch nach Zusatz von $^1/_4$ pCt. Phenol als nicht so gut haltbar, wie diese; 1 Gran = $6^1/_2$ cg reines Adrenalin kosten 4—5 Mark, ebenso viel 30 cc der fertigen Lösung des salzsauren Salzes.

Ich injicirte in die Cutis meines Vorderarms und bei einer Anzahl anderer Personen etwas von der käuflichen Adrenalinlösung 1 : 1000, so dass eine Quaddel von 5 mm im Durchmesser entstand. Die Injection ist nicht schmerzhaft. Die Quaddel behält ihre schneeweisse Farbe. 5 Minuten später wird die Haut auch in der Umgebung der Quaddel vollkommen weiss, der blutleere Bezirk hat 2—5 cm im Durchmesser, unregelmässige Form und grenzt sich später scharf durch einen leicht hyperämischen Hof gegen die normal gefärbte Haut der Umgebung ab. Von der anämischen Haut ziehen schneeweisse Streifen gegen den Oberarm hin, manchmal bis in die Achselhöhle, entsprechend subcutan gelegenen Venen und Lymphgefässen. Im Bereich der blutleeren Haut sieht man die Haare aufgerichtet, es entsteht „Gänsehaut"; wie schon bemerkt, wurde diese Erscheinung von Lewandowski an Thieren beobachtet. Die örtliche Gewebsanämie hält etwa 1 Stunde unverändert an, dann beginnt ganz allmälig die Circulation sich wieder einzustellen, so dass nach 3—4 Stunden die Haut ihre normale Farbe angenommen hat. Eine nachträgliche Hyperämie der vorher anämischen Gewebe war nicht zu bemerken. Ebenso fehlte irgend welche Gewebsschädigung, die sich durch nachträgliche örtliche Röthung, Entzündung, Schwellung und Schmerzhaftigkeit äussern



müsste. Die gebildete Quaddel wird für etwa 10 Minuten anästhetisch. Diese Anästhesie bleibt auf die Quaddel beschränkt und hat keine Beziehung zu der weit über die Quaddel hinausgehenden Gewebsanämie. Sie ist vielmehr bedingt durch das der Lösung zugefügte Acetonchloroform. Noch intensiver anästhesirend wirkt der Phenolzusatz in der von mir selbst hergestellten Lösung. Reine Adrenalinlösung mit dem entsprechenden Kochsalzgehalt zur Verhütung einer Gewebsquellung, aber ohne Phenol, verändert die Sensibilität nicht. Die phenolhaltige Adrenalinlösung reizt bei der Injection etwas, ebenfalls in Folge des Zusatzes, sonst wirkt sie genau wie die des Adrenalinchlorhydrats.

Um etwaige Allgemeinwirkungen des Mittels kennen zu lernen, habe ich mir subcutan die Lösung von 1 pM. nach einigen Vorversuchen in Menge von $^1/_2$ ccm = $^1/_2$ mgr injicirt. Bei dieser Dosis empfand ich 5 Minuten nach der Injection ein Opressionsgefühl auf der Brust, und die Zahl der Herzschläge stieg von 64 auf 94 in der Minute. Bereits nach 1 $^1/_2$ Minuten war diese Erscheinung verschwunden, andere Nebenwirkungen äusserten sich nicht. Der Urin enthielt keinen Zucker. Von einer Lösung von 1 : 10 000 Adrenalin habe ich mir bis zu 10 ccm = 1 mgr subcutan injicirt. Hierbei trat keine Nebenwirkung auf. Die Dosis von 1 mgr, immer nur in sehr verdünnter Lösung, haben wir bei Patienten ebenfalls ohne Nebenwirkungen angewendet. Sie braucht nicht überschritten zu werden, mit ihr können bereits alle Vortheile benutzt werden, die das Adrenalin bei örtlicher Anwendung zu bieten im Stande ist. Es ist wohl möglich, dass ich in dieser Beschränkung zu vorsichtig bin. Aber Vorsicht kann nicht schaden.

Die sichtbare örtliche Wirkung der subcutanen Adrenalininjection besteht in einer weit ausgebreiteten Anämie der Haut in der Umgebung der Injectionsstelle. Die weisse Haut grenzt sich scharf durch einen stärker gerötheten Ring von der normalen Umgebung ab. Die Sensibilität wird nicht beeinflusst.

Man kann schon aus dem Verlauf der Quaddelversuche schliessen, dass die verwendete Adrenalinlösung das Mittel in einem colossalen Ueberschuss enthält, und dass es vortheilhafter sein wird, die gegebene Dosis in verdünnterer Lösung durch die

Injection selbst auf einen grösseren Gewebsbezirk zu vertheilen, um sie besser örtlich ausnutzen.

1 ccm Adrenalinlösung von 1 pM. wurde verdünnt mit 9 ccm Kochsalzlösung (0,9 pCt.), sodass eine Adrenalinlösung von 1:10000 entstand.

Mit dieser Lösung wurde eine Quaddel von 5 mm Durchmesser in der Haut des Vorderarms gebildet. Ein Hautbezirk von 1—2½ cm Durchmesser wurde weiss. Nach ½ Stunde begann die allmähliche Rückkehr der Circulation in dem anämischen Gewebe.

Mit einer Adrenalinlösung von 1 : 100 000 wurde eine ebensolche Quaddel gebildet. Auch hier entstand noch ein anämischer Hautbezirk von doppeltem Durchmesser, wie die Quaddel selbst; nach ¼ Stunde begann die Rückkehr zur Norm. 1 ccm derselben Lösung wurde subcutan injicirt. In der Umgebung der Injectionsstelle wurde ein 2 Markstück grosser Hautbezirk für fast 1 Stunde weiss. Mit einer Adrenalinlösung von 1 : 1 000 000 wurde eine Quaddel gebildet, während zur Controlle daneben reine Kochsalzlösung mit einer Spritze und Canüle injicirt wurde, die noch nie mit Adrenalin in Berührung gekommen war. Die letztere Quaddel wird sehr schnell nach der Injection hyperämisch, der Stichcanal lässt Blut austreten, die erstere bleibt lange Zeit weiss und blutet nicht. Will man beim Gebrauch einer Spritze, mit der zuvor concentrirte Adrenalinlösungen injicirt worden waren, die anämisirende Wirkung überhaupt wieder los werden, so ist stundenlanges Auswaschen in fliessendem Wasser, oder ein einmaliges Abspülen mit Lösungen gewisser Substanzen, welche das Adrenalin zerstören, z. B. Kaliumpermanganat nothwendig. Sieht man, wie hier unmessbar kleine Mengen von Adrenalin einen sichtbaren Einfluss auf die Blutgefässe ausüben, so ist es begreiflich, dass überaus geringe Dosen (Moore und Purinton s. o.) den Blutdruck im ganzen arteriellen System des Körpers zu steigern im Stande sind.

Es wurden ferner in ähnlicher Weise einige Nebennierenextracte untersucht. Ueber den unbekannten Adrenalingehalt derselben kann durch Vergleich mit der örtlichen Wirkung verschieden concentrirter Adrenalinlösung ein annäherndes Urtheil gewonnen werden.

b) Extractum glandulae suprarenalis Merck.

Eine braune, nach Fleischextract riechende, sehr hygroskopische

Masse, von der das Gramm 1,80 Mark kostet. Wird sie im Verhältniss von 1 : 100 mit Kochsalzlösung verrührt, die entstehende trübe Flüssigkeit abgekocht, filtrirt und $^1/_4$ pCt. Phenol zugesetzt, so entsteht eine sterile, klare, bräunlich gefärbte Flüssigkeit, welche ihre physiologischen Eigenschaften auch lange behält. Ihr Adrenalingehalt ist freilich kein sehr grosser, denn bei Quaddelbildung in gesunder Haut erwies sich ihre Wirkung bezüglich der Intensität, Ausbreitung und Dauer der erzielten Gewebsanämie ungefähr derjenigen einer Adrenalinlösung von 1 : 10 000 bis 1 : 100 000 gleich. Gewebsschädigungen liess das Mittel nicht erkennen. In Lösung von 1 : 1000 ist es von uns in Menge bis zu 10 ccm wiederholt auch bei Patienten zu Gewebsinjectionen gebraucht worden. Um auf der Schleimhaut der Nase und des Kehlkopfs eine ausreichende Wirkung zu entfalten, musste Harmer (31) das Merck'sche Extract in 50 pCt. Lösung verwenden, wodurch die Behandlung dann allerdings unerschwinglich kostspielig wird. Vielleicht ist der Adrenalingehalt auch verschieden. Mir scheint aus Harmers Angabe, die gefässverengernde Wirkung des Extracts sei nicht stärker als die von Cocainlösungen, hervorzugehen, dass sein Präperat besonders wenig Adrenalin enthalten haben muss. Denn die geringe gefässverengende Eigenschaft concentrirter Cocainlösungen kann in Wirklichkeit nicht einmal mit derjenigen der verdünntesten Adrenalinlösungen verglichen werden. Wenigstens bei Gewebsinjectionen bemerkt man von der anämisirenden Fähigkeit von Cocainlösungen recht wenig. Sehr praktisch scheint mir das Merck'scheExtract, ganz abgesehen von seiner unbequemen äusseren Form, nicht zu sein.

c) Will man Extracte verwenden, so ist es vortheilhafter, sie aus der frischen oder besser, wie das schon Velich that, aus der getrockneten Nebennierensubstanz herzustellen. Die künstlichen Präparate sind allerdings auch nicht gleichwerthig. Den grössten Adrenalingehalt, oder vielmehr die grösste örtliche Wirksamkeit, zeigte bei wiederholter Untersuchung die getrocknete Nebennierensubstanz von Armour in Chicago[1]). 1 g dieser Substanz mit 10 ccm Wasser verrieben, filtrirt, gekocht und mit Phenol versetzt, giebt eine klare Lösung, deren Wirksamkeit bei Gewebsinjection

[1]) In Deutschland zu haben bei Philipp Bauer & Co., Hamburg. 30 g kosten 8 $^1/_2$ Mark.



nur wenig geringer ist als die eine Adrenalinlösung von 1 : 1000 und welche mit dem 2—10fachen Volumen Wasser verdünnt, noch zur Anämisirung der Schleimhäute gut brauchbar ist. Augenscheinlich geringeren Adrenalingehalt weist die getrocknete Nebennierensubstanz von Merck auf, am wenigsten wirksam wurden die Nebennierentabletten von Borrough Welcome u. Co. in London befunden. 4 Tabletten = 1 g, extrahirt mit 10 ccm physiologischer Kochsalzlösung geben eine Lösung, welche zwar bei Gewebsinjectionen noch stark anämisirend wirkt, zur Anwendung auf Schleimhäute aber nicht genug Adrenalin enthält. Zu dem gleichen Resultat ist auch Kirchner (36) gekommen. Dem widerspricht durchaus nicht, dass nach Boruttau (10) und Anderen das Extract aus diesen Tabletten trotzdem starke blutdrucksteigernde Eigenschaften besitzt. Hierzu sind eben sehr viel kleinere Dosen Adrenalin nöthig, als zur sichtbaren Anämisirung einer Schleimhaut. Im Allgemeinen dürften die Extracte mit ihrem unbekannten Adrenalingehalt wohl bald durch reine Adrenalinlösungen völlig verdrängt werden, wenigstens bei Gewebsinjectionen.

Nunmehr wurde der Einfluss des Adrenalins besonders der adrenalinhaltigen Nebennierenextracte auf die Cocainanaesthesie untersucht.

Verschieden concentrirte Cocainlösungen unterscheiden sich bei der Quaddelprüfung bekanntlich dadurch, dass die Dauer der Quaddelanaesthesie mit der Concentration wächst, und dass die anaesthesirende Wirkung verdünnter Lösungen auf die Quaddel beschränkt bleibt, während sie bei Verwendung 2- und mehrprocentiger Lösungen in Folge von Diffusion des Mittels die Quaddelgrenze mehr oder weniger weit überschreitet.

Versuch 6. Am Vorderarm wurde eine Quaddel gebildet mit 1 proc. Cocainlösung. Der Durchmesser der Quaddel betrug 1 cm. Dauer der Anaesthesie bei verschiedenen Versuchen: 20—25 Minuten. Die Anaesthesie überschreitet die Quaddelgrenzen nicht.

Gleichzeitig wurde ein Quaddel gebildet mit einer 1 proc. Cocainlösung, in welcher Adrenalin in einer Menge von 1 : 10,000 enthalten war. Quaddeldurchmesser 1 cm. Es wurde ein Hautbezirk von 5 cm Durchmesser blutleer, ein Hautbezirk von 2 cm Durchmesser anaesthetisch. Die Dauer der Anaesthesie lässt sich nicht zahlenmässig angeben, weil die Sensibilität so allmälig wiederkehrt, dass die Beurtheilung eines bestimmten Grades von vorhandener Sensibilität äusserst schwer ist. Jedenfalls dauert die völlige Anaesthesie

immer mehrere Stunden. In dem geschilderten Versuche begann etwa eine Stunde und 10 Minuten nach der Injection die Sensibilität ausserhalb der Quaddel wiederzukehren, 3—4 Stunden später fing auch die Quaddel selber an, wieder empfindlich zu werden, während die Anaemie des Gewebes schon vorher einer normalen Blutfüllung Platz gemacht hatte. Die Ausdehnung des anämischen und anästhetischen Bezirks erweist sich als ganz unabhängig von einander. Ist relativ viel Adrenalin und relativ wenig Cocain in der Lösung, so ist der anaemische Bezirk grösser als der anaesthetische und umgekehrt.

Versuch 7. Versuche mit $^1/_2$ procentiger Cocainlösung. Die Dauer der Quaddelanaesthesie betrug 18 Minuten, nach Zusatz von Extract. suprarenale Merck in Menge von 1 : 1000 ungefähr 3 Stunden. Die Anaesthesie überschritt weit die Grenze der 7 cm oberhalb des Handgelenks auf der Beugeseite des Vorderarms gemachten Quaddel. Ein Hautstreifen distal von der Quaddel bis zum Daumenballen wurde anaesthetisch, ein Zeichen, dass sich die anaesthesirende Wirkung der Lösung selbst auf einen unter der Quaddel im subcutanen Zellgewebe gelegenen Nervenstamm erstreckt hatte. Eine andere Quaddel mit derselben Cocainlösung, die nur ca. 0,01 pCt. Extr. suprenale Merck enthielt, blieb eine Stunde anaesthetisch.

Versuch 8. Die Dauer der völligen Anaesthesie einer mit 0,1 proc. Cocainlösung hergestellten Quaddel betrug etwa 10 Minuten. Diese Zeit wurde durch Zusatz von Extr. suprarenale Merck in Menge von 1 : 1000 bei einer Person auf 25 Minuten, bei einer zweiten auf eine Stunde verlängert. Selbst bei Verwendung so verdünnter Cocainlösungen bleibt die Anaesthesie nicht auf die Quaddel beschränkt, sondern überschreitet deren Grenzen.

Versuch 9. 1 ccm 0,2 proc. Cocainlösung mit Zusatz von Adrenalin zu 0,01 pCt. wurde in einem quer zur Gliedaxe gestellten Streifen subcutan am Vorderarm in der Gegend des Radiusköpfchens injicirt. Ein 5-Markstück grosser Hautbezirk über dem Streifen wurde für 3 Stunden weiss. Anaesthetisch wurde nicht bloss die über dem Streifen gelegene Haut, sondern nach Ablauf von 10 Minuten ein bis ins untere Drittel des Vorderarms herabreichender Hautstreifen distalwärts von der Injectionsstelle. Er blieb über eine Stunde unempfindlich, während die Sensibilität an der Injectionsstelle selbst noch viel später zurückkehrte. Ohne Adrenalinzusatz zur Cocainlösung tritt bei diesem Versuch überhaupt keine Anaesthesie der Haut ein. In gleicher Weise wird die Haut stets für sehr lange Zeit unempfindlich, wenn das subcutane Gewebe mit adrenalinhaltiger 0,1 proc. Cocainlösung infiltrirt wird.

Versuch 10. 3 Finger breit über dem Handgelenk auf der Streckseite des Vorderarms, da, wo der Stamm des N. radialis superficialis verläuft, wurde $^1/_2$ ccm $^1/_2$ proc. Cocainlösung mit Zusatz von Extr. suprarenale Merck zu 0,1 pCt. in einem quergestellten Streifen (Fig. 1a) subcutan injicirt. Nach 5 Minuten war ein grosser Theil der von den Nerven versorgten Haut anaesthetisch geworden (s. d. Abbildung) und blieb es etwa $1^1/_2$ Stunden. Dann kehrte ganz allmälig die Sensibilität zurück. $^1/_2$ ccm $^1/_2$ proc. Cocainlösung ohne Adrenalinzusatz, in gleicher Weise verwendet, ist fast ganz wirkungslos.



Fig. 1. Fig. 2.

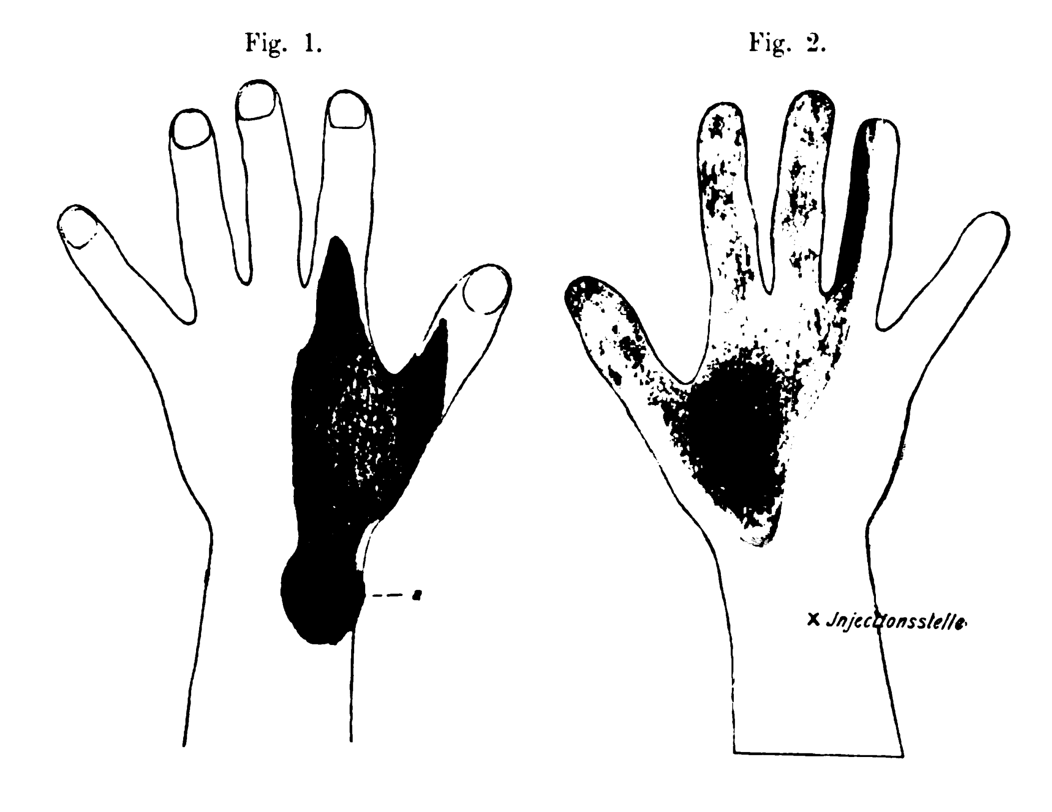
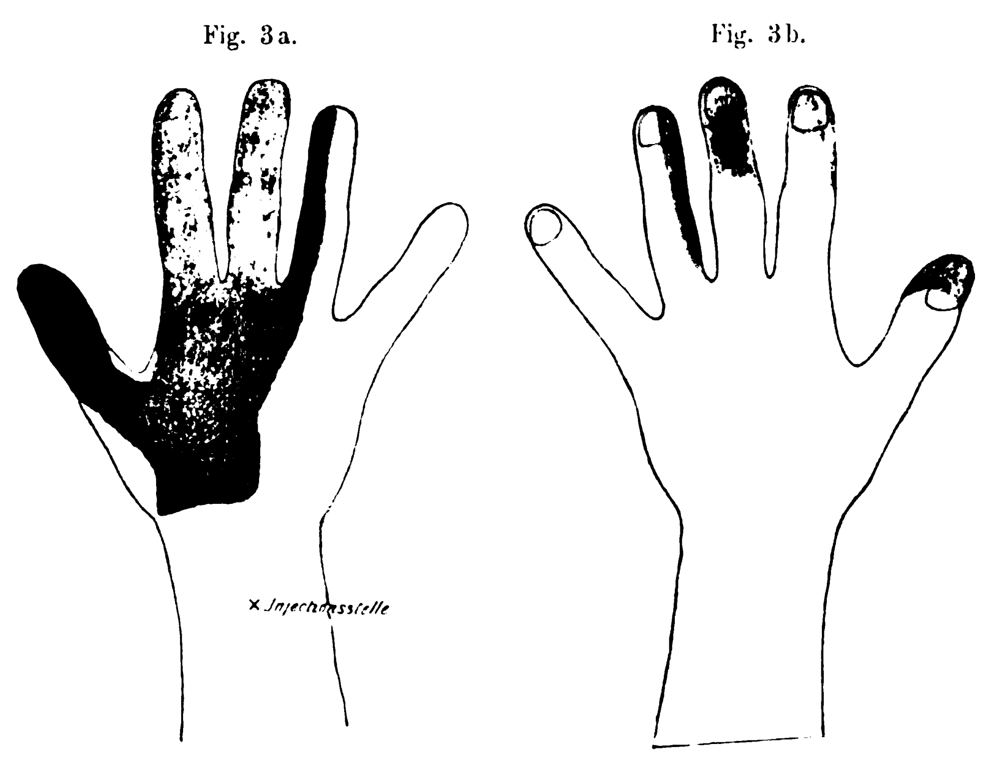


Fig. 3a. Fig. 3b.



Versuch 11. (Cand. med. B.) 5 cm über dem Handgelenk, auf der Beugeseite des Vorderarms wurde zwischen Sehne des M. palmaris longus und M. extensor radialis 1 ccm $1/_2$ proc. Cocainlösung mit Zusatz von 0,1 pCt. Extr. suprarenale Merck subfascial injicirt. Nach 10 Minuten war der grösste Theil des Medianusgebiets an der Hand anaesthetisch (s. Abb. 2), während am 2. und 3. Finger das Hautgefühl nicht ganz verloren. aber sehr stark herabgesetzt war. Auf der Streckseite war die Sensibilität auf der radialen Hälfte des 4. Fingers ganz aufgehoben, am Endglied des 2. und 3. Fingers herabgesetzt. Ohne Zusatz des Extracts und wenn der Arm nicht abgeschnürt wird, ist dieser Versuch nur dann von Erfolg begleitet, wenn zufällig mit der Hohlnadel der Nervenstamm wirklich getroffen und die Lösung in den Nerven injicirt wurde; dann tritt auch ohne andere Hülfsmittel eine fast augenblickliche vollkommene Leitungsunterbrechung ein. Die Dauer der Anaesthesie betrug in diesem Versuch mehrere Stunden.

Versuch 12. 11 Uhr 55 Min. Injection von 1 ccm $1/_2$ proc. Cocainlösung mit 3 Tropfen Adrenalin 4 cm über dem Handgelenk unter die Sehne des Palmaris longus. Die Hohlnadel wird an der ulnaren Seite der Sehne durch Haut und Fascie durchgestochen und unter die Sehne, schräg in die Tiefe, gegen den Radius zu, vorgeschoben. Auf diese Weise trifft man das den Medianusstamm umhüllende lockere Bindegewebe sicher. Nach 15 Minuten war die Sensibilität im ganzen Medianusgebiet stark herabgesetzt, z. Th. aufgehoben, in der auf Abb. 3 AB bezeichneten Ausdehnung.

12 Uhr 15 Min. An derselben Hand wurde nun 1 ccm derselben Lösung subcutan in einen Streifen injicirt, der von der Gegend der Radialarterie auf der Beugeseite des Handgelenks quer zur Gliedachse bis in die Mitte der Streckseite des Handgelenks sich erstreckt. Die Nadel soll unter den Hautvenen vorgeschoben werden. So werden sämmtliche Radialisäste getroffen. Nach 15 Minuten zeigte die Hand in der auf Abb. 3CD bezeichneten Ausdehnung völligen Verlust der Sensibilität. Der Injectionsstreifen ist durch x bezeichnet. Es ist interessant, zu sehen, wie ein Theil des Medianusgebiets erst nach Ausschaltung des N. radialis seine Sensibilität völlig verliert. Gegen 2 Uhr kehrte im Medianusgebiet die Sensibilität zurück, während das Radialisgebiet noch fast 2 weitere Stunden insensibel blieb in der Abb. 3EF bezeichneten Ausdehnung.

Das hier geschilderte Verfahren kann als typische Anästhesirungsmethode für die radiale Hälfte der Hand gelten.

Versuch 13. 3 ccm $1/_2$ proc. Cocainlösung mit 10 Tropfen Adrenalin wurden in einem quergestellten Streifen oberhalb des äusseren Knöchels von der Mitte der Achillessehne bis zur äusseren Tibiakante injicirt. Getroffen werden auf diese Weise der N. peronaeus superficialis und der N. suralis. Nach 6 Minuten zeigte die Hautanästhesie die in Fig. 4AB bezeichnete Ausdehnung, und blieb 3—4 Stunden bestehen. Das Gebiet des N. peronaeus profundus an der 1. und 2. Zehe blieb intact.

Versuch 14. Am Grundglied des 5. Fingers wurde 1 ccm $1/_2$ proc. Cocainlösung mit 0,1 proc. Extr. suprarenale in der bekannten Weise ringförmig



Fig. 3c.

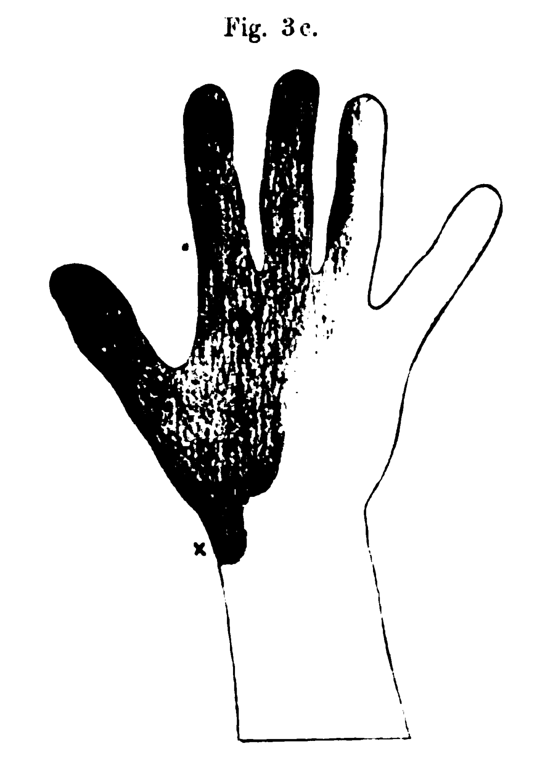


Fig. 3d.

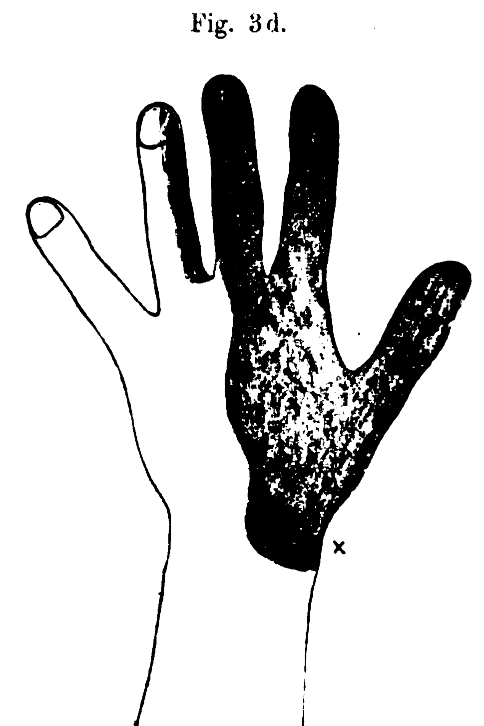
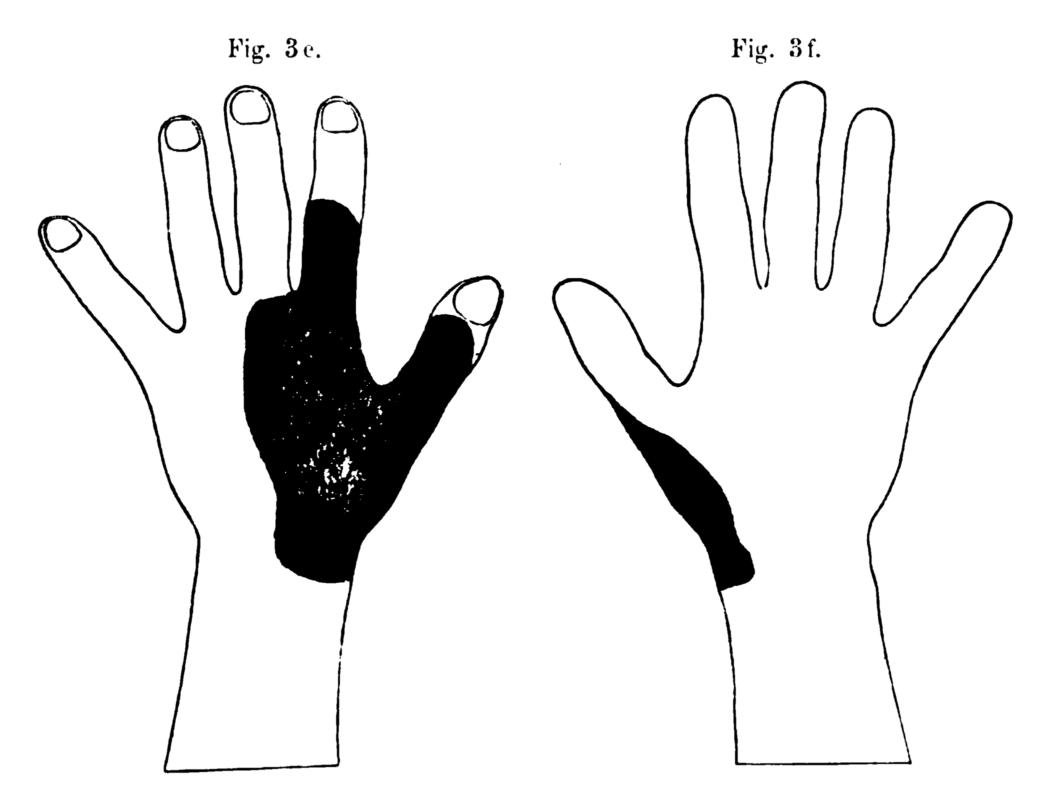
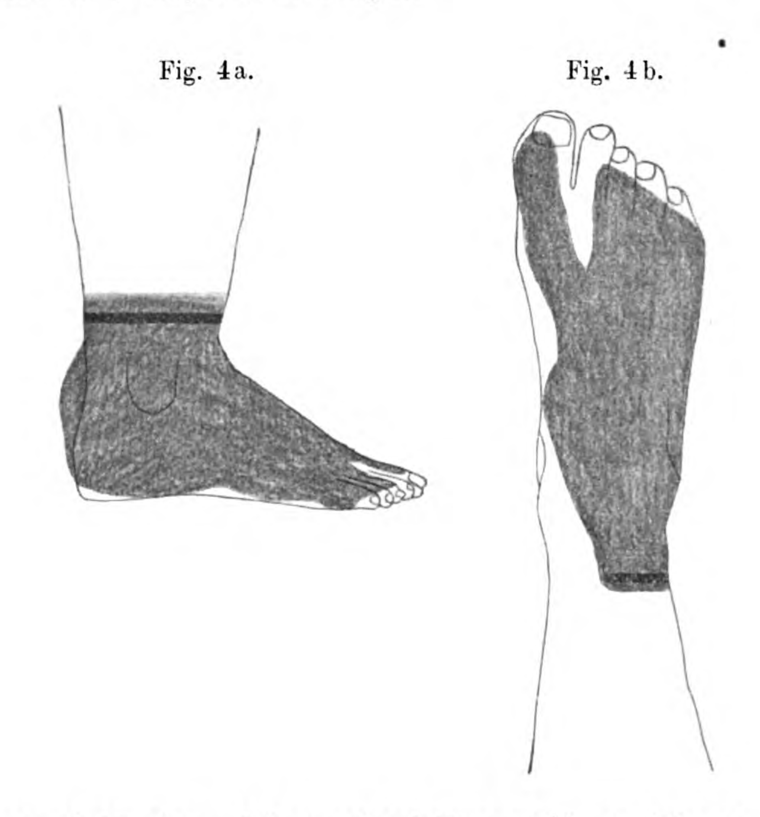


Fig. 3e. Fig. 3f.



subcutan injicirt. Nach 6 Minuten war die Sensibilität des ganzen Fingers erloschen, anämisch war nur ein Theil des Grundgliedes. Erst nach 2 Stunden begann die Sensibilität zurückzukehren, taubes Gefühl in dem Finger bestand noch weitere 3 Stunden. Bei einem gleichen Versuch ohne Extractzusatz beschränkt sich die Anästhesie von kurzer Dauer auf einen schmalen, ringförmigen Hautstreifen des Grundgliedes des Fingers.

Fig. 4a. Fig. 4b.



Versuch 15. 2 ccm 0,2 proc. Cocainlösung, $1^1/_2$ ccm 0,1 proc. Cocainlösung mit Adrenalinzusatz von 1:10000, ringförmig am Grundglied des 4. und 5. Fingers zweier Versuchspersonen injicirt, machten die Finger bis auf eine kleine Stelle des Endglieds in dem einen Fall, des Mittelglieds in dem anderen Fall, wo die Sensibilität nur herabgesetzt war, anästhetisch auf die Dauer von 1 und $1^1/_2$ Stunden. Ohne Adrenalinzusatz sind gleichartige Injectionen fast ganz wirkungslos.

Es ergeben diese Versuche ohne Ausnahme, dass der Zusatz einer überaus geringen Menge von Adrenalin oder adrenalinhaltigem Nebennierenextract die örtlich anästhesirende Wirkung von Cocainlösungen enorm steigert, derart, dass verdünnte Cocainlösungen ebenso oder vielmehr noch stärker wirken, als sehr concentrirte Lösungen ohne diesen Zusatz. Verdünnte Cocainlösungen mit Adrenalinzusatz anästhesiren, wenn sie in die Gewebe injicirt werden,

weit über die Zone der directen Infiltration hinaus und unterbrechen die Leitungsfähigkeit von Nervenstämmen, wenn sie in deren Nachbarschaft injicirt werden. Gleichzeitig wird die Dauer der Cocainanästhesie um das vielfache verlängert. Die Ausbreitung der Gewebsanämie und Anästhesie ist von einander unabhängig. Die erste wird lediglich bestimmt durch den Adrenalingehalt, die zweite durch den Cocaingehalt der Lösung.

Weitere Untersuchungen betrafen das Verhalten anderer Localanästhetica bei Adrenalinzusatz: doch habe ich mich auf die beiden Mittel beschränkt, welche nach meiner Ansicht allein bis zu einem gewissen Grade das Cocain ersetzen können, auf Tropacocain und Eucain B. Hierbei ergab sich die überraschende, schon von Rode bemerkte Thatsache, dass Adrenalinlösungen leider den Zusatz von Tropacocain nicht vertragen, vielmehr ihre gefässverengernde Eigenschaft hierdurch fast völlig verlieren.

Versuch 16. Mit einer 0,1 proc. Lösung von Extractum suprarenale wurde eine Quaddel am Vorderarm gebildet. Es folgte die gewöhnlich örtliche Gewebsanämie. Der Lösung wurde nun Tropacocain zu $^1/_2$ pCt. hinzugesetzt und wiederum eine Quaddel gesetzt. Die anämisirende Wirkung blieb aus oder war doch kaum erkennbar. Der Versuch bei 2 anderen Personen mehrfach wiederholt, hatte das gleiche Ergebniss.

Dementsprechend lassen Tropacocainlösungen nach Adrenalinzusatz auch nur eine unbedeutende Steigerung ihrer anästhesirenden Wirkung erkennen. Die an und für sich schon sehr kurze Dauer der durch Tropacocain hervorgerufenen Quaddelanästhesie wurde nur wenig verlängert.

Eucain B dagegen beeinträchtigt die Adrenalinwirkung nicht, daher wird auch die Eucainanästhesie durch Adrenalinzusatz in ähnlicher Weise gesteigert wie die Cocainanästhesie.

Versuch 17. Mit einer 1 proc. Eucainlösung wurde eine Quaddel gebildet. Die Dauer der auf die Quaddel beschränkten Anästhesie betrug 18 Minuten. Die gleiche Lösung wurde mit 0,1 pCt. Extr. suprarenale Merck versetzt. Die Dauer der die Quaddelgrenzen weit überschreitenden Anästhesie betrug 48 Minuten.

Versuch 18. Die Quaddelanästhesie einer $^1/_2$ proc. Eucainlösung dauerte 17 Minuten, nach Zusatz von Extr. suprarenale Merck zu 0,1 pCt. fast zwei Stunden. Die Anästhesie überschritt in letzterem Falle weit die Quaddelgrenzen.

Versuch 19. Die Quaddelanästhesie einer 0,1 proc. Eucainlösung dauerte



acht Minuten, nach Zusatz von Extr. suprarenale Merck zu 0,1 pCt. 15 Minuten, die durch das Extract hervorgerufene Gewebsanämie $1^1/_2$ Stunde.

Versuch 20. Subcutan wurde am Vorderarm $^1/_2$ ccm 0,1 proc. Eucainlösung mit Zusatz von 0,1 pCt. Extr. suprarenale injicirt. Nach fünf Minuten war ein Hautbezirk von 4 : 3 cm Durchmesser über dem infiltrirten Unterhautzellgewebe weiss, ein nur wenig kleinerer Bezirk anästhetisch geworden. Die Dauer der Anästhesie betrug etwa 20 Minuten, die der Anämie zwei Stunden. Eine Controlinjection von 0,1 proc. Eucainlösung ohne Extractzusatz hatte keine Wirkung auf die Hautsensibilität.

Versuch 21. 2 ccm $^1/_2$ proc. Eucainlösung mit Zusatz von Extr. suprarenale zu 0,1 pCt. wurden circulär am Grundglied des vierten Fingers injicirt. Nach 5—10 Minuten trat Anästhesie des ganzen Fingers ein, während die Anämie, wie fast in allen ähnlichen Versuchen, auf die Haut des Grundgliedes beschränkt blieb. Die Dauer der völligen Anästhesie betrug mehr als 1 Stunde.

Es lässt sich leicht erkennen, dass die anästhesirenden Wirkungen der mit Adrenalin versetzten Cocainlösungen im Grossen und Ganzen, ich möchte sagen, imposanter sind als die der Eucainlösungen. Die Differenz in der örtlichen Wirkung beider Mittel, an und für sich nicht gross, wird durch den Adrenalinzusatz nicht ausgeglichen, sondern eher zu Gunsten des Cocains etwas vergrössert.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Ursache des Einflusses des Adrenalins und der adrenalinhaltigen Extracte auf die örtliche Wirkung localer Anaesthetica dieselbe ist, welche auch bei Abschnürung der Extremitäten und Abkühlung der Gewebe eine Steigerung der örtlich anästhesirenden Potenz dieser Mittel bedingt: die Herabsetzung der Vitalität der Gewebe durch das sie vorübergehend fast völlig blutleer machende Adrenalin und die damit verbundene Verzögerung der Resorption der Mittel.

Wenn das richtig ist, so muss auch die Toxicität derselben, z. B. des Cocains, bei gleichzeitiger Anwendung des Adrenalins vermindert werden. Darauf gerichtete Thierversuche lassen das deutlich erkennen. Bei Kaninchen wurden die Haare von der Kopfhaut abgeschnitten, eine Hohlnadel unter die Haut geführt, so dass ihre Spitze genau zwischen den Augen lag, 1 ccm Adrenalinlösung subcutan injicirt und durch Massage etwas vertheilt. Durch dieselbe Hohlnadel, welche an Ort und Stelle liegen blieb, wurde 10 Minuten später 0,1 pro kg Cocain in 10 bis 20 proc. Lösung injicirt, eine Dosis, welche für gewöhnlich entweder den schnellen Tod oder doch eine äussert schwere Vergiftung des Thieres verursacht.

Versuch 22. Kaninchen von 1300 g Gewicht. 11 Uhr 52 Min.: 1 ccm Adrenalinlösung (1 : 1000) wurde in der angegebenen Weise unter die Kopfhaut injicirt. 12 Uhr 2 Min.: Durch die an Ort und Stelle liegen gebliebene Hohlnadel wurde 0,13 Cocain in 10proc. Lösung injicirt. 12 Uhr 7 Min.: Nach hochgradiger Unruhe des Thieres entstehen Paresen der Extremitäten, so dass es nicht laufen kann. Bewusstsein bleibt erhalten. Keine Krämpfe. 12 Uhr 15 Min.: Kann wieder mühsam laufen. 12 Uhr 17 Min.: Kann wieder gut laufen. 12 Uhr 20 Min.: Noch aufgeregt, sonst normal.

Versuch 23. Kaninchen von 1600 g Gewicht. 9 Uhr 6 Min.: Injection von 1 ccm Adrenalinlösung 1 : 1000 unter die Kopfhaut. 9 Uhr 16 Min.: Injection von 0,16 Cocain in 20proc. Lösung. 9 Uhr 20 Min.: Starke Aufregung. 9 Uhr 25 Min.: Parese der Extremitäten. Bewusstsein erhalten. Keine Krämpfe. 9 Uhr 34 Min.: Kann bereits wieder springen und erholt sich schnell.

Versuch 24. Kaninchen von 1800 g Gewicht. 9 Uhr 55 Min.: Injection von 1 ccm Adrenalin 1 : 1000 unter die Kopfhaut. 10 Uhr 5 Min.: Injection von 0,18 Cocain in 20proc. Lösung durch die an Ort und Stelle liegen gebliebene Hohlnadel. 10 Uhr 12 Min.: Aufregung. Leichte Paresen der Extremitäten, so dass das Thier nicht gut laufen kann. Kein Verlust des Bewusstseins. 10 Uhr 20 Min.: Das Thier kann wieder ordentlich laufen und erholt sich schnell völlig.

Versuch 25. Kaninchen von 1650 g Gewicht. 11 Uhr 35 Min.: Injection von 1 ccm Adrenalinlösung (1 : 1000) unter die Kopfhaut. 11 Uhr 45 Min.: Injection von 0,17 Cocain in 20proc. Lösung durch die gleiche Hohlnadel. Den 0,85 ccm der Cocainlösung waren noch 1,5 ccm Adrenalinlösung zugefügt worden. 11 Uhr 55 Min.: Hochgradige Unruhe, etwa $^1/_4$ Stunde lang, sonst kein Symptom von Vergiftung.

Es hat also in diesen Fällen eine relativ grosse Dosis Cocain nur ganz leichte Intoxicationserscheinungen zur Folge gehabt.

Controlversuche wurden zum Theil in der Weise angestellt, dass unter die Kopfhaut von Kaninchen 1 ccm physiologische Kochsalzlösung und gleichzeitig unter die Rückenhaut 1 ccm Adrenalinlösung (1 : 1000), 10 Minuten später aber durch die am Kopf stecken gebliebene Hohlnadel 0,1 Cocain pro kg injicirt wurde. Die Controlinjectionen am Kopf müssen mit durchaus adrenalinfreier Spritze und Hohlnadel gemacht werden.

Versuch 26. Kaninchen von 1700 g Gewicht. 10 Uhr 15 Min.: Injection von 1 ccm Kochsalzlösung unter die Kopfhaut und 1 ccm Adrenalinlösung (1 : 1000) unter die Rückenhaut. 10 Uhr 25 Min.: Durch die am Kopf an Ort und Stelle stecken gebliebene Canüle wurden 0,17 Cocain in 20proc. Lösung injicirt. 10 Uhr 30 Min.: Parese der Extremitäten. Unruhe. 10 Uhr 35 Min.: Thier fällt auf die Seite. Heftigste tonische und klonische Krämpfe. Exophthalmus. Bewusstlosigkeit. Tiefes Coma bis 11 Uhr 5 Min., wo das Bewusstsein wiederkehrt und das Thier vergebliche Versuche macht, sich aufzurichten.



12 Uhr 15 Min.: Thier kann wieder mühsam laufen. 1 Uhr: Thier hat sich erholt.

Versuch 27. Kaninchen von 1700 g Gewicht. 9 Uhr 40 Min.: Unter die Rückenhaut wurde 1 ccm Adrenalinlösung (1:1000), 9 Uhr 50 Min. unter die Kopfhaut 0,17 Cocain in 20proc. Lösung injicirt. Nach 5 Minuten heftigste Krämpfe, Exophthalmus, Bewusstlosigkeit und Exitus letalis.

Versuch 28. Kaninchen von 1600 g Gewicht. 11 Uhr 51 Min.: Unter die Kopfhaut wurden 0,16 Cocain in 10proc. Lösung injicirt. 11 Uhr 54 Min. Paresen der Extremitäten. Exophthalmus. Gleich darauf fällt das Thier bewusstlos um. Heftigste tonische und klonische Krämpfe, dann Coma bis 12 Uhr 25 Min., wo das Bewusstsein zurückkehrt. 12 Uhr 15 Min.: Kann wieder laufen und erholt sich.

Diese letzten 3 Versuche zeigen uns das Bild der schweren acuten Vergiftung, wie sie bei Kaninchen nach subcutaner Injection von 0,1 Cocain pro Kilo in concentrirter Lösung fast regelmässig sich einzustellen pflegt. Diesen Versuchen waren zahlreiche andere vorausgegangen, in denen die Cocainlösung mit und ohne Adrenalinzusatz unter die Rückenhaut von Kaninchen injicirt worden war. Die Ergebnisse waren da sehr wechselnd, manchmal wurden die Thiere trotz Adrenalinzusatz schwer vergiftet, augenscheinlich deshalb, weil unter der überaus verschieblichen Rückenhaut des Kaninchens die Adrenalinwirkung sich nicht genügend localisiren lässt. Die Vergiftung blieb freilich immer aus, wenn einige Zeit vor der Cocaininjection, um diesem Uebelstand entgegenzutreten, das Unterhautzellgewebe mit grösseren Mengen (10—20 ccm) verdünnter Adrenalinlösung weithin infiltrirt wurde. Bei Controllversuchen zeigte sich dann aber, dass eine ähnliche Infiltration des subcutanen Gewebes mit Kochsalzlösung ohne Adrenalinzusatz die toxische Wirkung der Cocaindosis ebenfalls bedeutend abschwächt. Die oben genauer geschilderten Versuche an der weniger verschieblichen Kopfhaut des Kaninchens lassen jedoch den Schluss zu, dass die toxischen Nebenwirkungen des Cocain unzweifelhaft durch Adrenalin verringert werden. Die Versuche 26 und 27 lehren, dass örtliche, nicht allgemeine Eigenschaften des Adrenalin es sind, welche diesen Einfluss auf die Cocainvergiftung hervorbringen.

Die Ergebnisse vorstehender Untersuchungen lauten, nochmals kurz zusammengefasst, folgendermaassen: Wenn localanästhesirende Mittel, wie Cocain, auf Gewebe einwirken, deren Vitalität durch Unterbrechung des Blutstroms mittelst Abschnürung der Extremitäten oder durch starke Abkühlung, oder durch Adrenalin



beeinträchtigt ist, so rufen sie eine viel intensivere und stabilere örtliche Vergiftung hervor, als in Geweben mit ungehindertem, lebhaftem Stoffwechsel. Diese Steigerung der örtlichen Wirkung erklärt sich 1) aus der verlangsamten Resorption der Gifte am Ort seiner Application: es bleibt daselbst länger liegen, bevor es resorbirt wird und kann in Folge dessen in verstärktem Maasse örtliche Wirkungen entfalten. 2) Aus der Beeinträchtigung aller derjenigen Vorgänge, durch welche ein lebendes Gewebe sich gegen das Eindringen fremdartiger Stoffe zu wehren vermag und nach eingetretener örtlicher Vergiftung die Rückkehr in den Normalzustand erstrebt. — Mit der Steigerung der örtlichen Cocainvergiftung ist stets eine Verminderung seiner Toxicität verbunden, 1) wiederum, weil die Resorption des Gifts am Applicationsort verlangsamt ist, 2) weil daselbst mehr Cocain als gewöhnlich zur Entfaltung örtlicher Wirkungen verbraucht und damit der Resorption überhaupt entzogen wird.

5. Die praktische Bedeutung des Adrenalins für die Lokalanaesthesie.

Die praktische Bedeutung des Adrenalins für die Lokalanaesthesie ist keine geringe.

Für die Anaesthesirung nicht bloss Anaemisirung der Schleimhaut in der Rhino-Laryngologie und Urologie scheint es nach den bereits vorliegenden Erfahrungen von unschätzbarem Werth zu sein. Ein Zusatz von Adrenalin oder adrenalinhaltigem Nebennierenextract zu Cocainlösungen erlaubt deren Concentration und Dosis zu verringern und vermindert die Intoxicationsgefahr bei gesteigertem Anästhesirungsvermögen. Die für Rhinologie und Laryngologie wichtige gefässverengende Eigenschaft ist nunmehr nicht auf Cocainlösungen beschränkt, sondern kann auch den Lösungen mancher anderer örtlicher Anaesthetica durch Adrenalinzusatz gegeben werden. Die Anästhesirung der Blasen- und Harnröhrenschleimhaut war zwar bisher auch schon mit verdünnten Cocainlösungen möglich (0,1 pCt. für die Blase, 1 pCt. für die Harnröhre), wenn man sie nur genügend lange einwirken liess; aber die Wirkung dieser Lösungen, ganz besonders die Dauer der Wirkung wird durch Adrenalinzusatz ausserordentlich gesteigert.



Die Ergebnisse unserer Versuche an gesunden Personen gaben uns das Recht, Adrenalin- und Nebennierenextractlösungen auch bei Kranken zu Gewebsinjectionen zu verwenden. Ueber die hierbei gemachten Erfahrungen will ich zum Schluss kurz berichten.

Wir haben niemals eine schädliche Nebenwirkung bemerkt. Verdünnte Adrenalin- und Extractlösungen liessen keine örtliche Gewebsschädigung erkennen. Das ist besonders hervorzuheben, weil Blum (9) bei Thieren, denen er Nebennierenextract injicirt hatte, ausnahmslos schwerste Veränderungen, Entzündungen, Eiterungen, Nekrose an der Injectionsstelle beobachtete. Mir ist die Ursache dieser, von anderen Autoren nicht beobachteten Erscheinung ebenso unklar, wie Blum selbst. Immerhin wird es gut sein, die nach ihrer Zusammensetzung und ihrem Adrenalingehalt wechselnden, uncontrollirbaren Extracte, welche doch auch gelegentlich einmal gefährliche Fäulnissalkaloide enthalten könnten, von der Anwendung zu Gewebsinjectionen auszuschliessen, wie wir es jetzt auch thun. Die Extracte, die wir anfangs gelegentlich bei Kranken gebraucht hatten, hatte ich stets vorher an meinem eigenen Körper geprüft. Ueble Allgemeinwirkungen von Seiten des Adrenalins haben wir nicht beobachtet, sie dürften auch kaum zu erwarten sein, wenn die Concentration der Lösungen von 1 : 10 000 und die Dosis von 1 Milligramm nicht überschritten wird, welche letztere auch nur ausnahmsweise nothwendig ist.

Wir brauchen das Adrenalin in folgender Weise. Die käufliche Adrenalinchlorhydratlösung von 1 : 1000 wird durch Kochen sterilisirt und in einer sterilisirten, braunen Tropfflasche oder in einer weithalsigen Flasche mit Tropfpipette aufbewahrt. Bei Operationen bedienten wir uns zunächst ausschliesslich der Cocainlösungen von 0,1 pCt. bis 1 pCt., natürlich mit entsprechendem Kochsalzgehalt von 0,6—0,8 pCt. und fügten ihnen Adrenalin vor dem Gebrauch hinzu, um erst einmal die Wirkung dieser Combination nach allen Richtungen hin kennen zu lernen. Der Adrenalingehalt der Lösungen soll kein gleichmässiger sein. Beabsichtigen wir z. B. 1 pCt. Cocainlösung in geringer Menge, deren intensive Fernwirkungen ausgenutzt werden sollen, zu injiciren, so geben wir auf 1 ccm der Cocainlösung 3 Tropfen Adrenalinsösung. In dem Gemisch ist dann, 30 Tropfen auf 1 ccm gerechnet, das Adrenalin ungefähr in einer Concentration von 1 : 10 000 enthalten. Beab-

sichtigen wir dagegen, 0,1 bis 0,5 pCt. Cocainlösung in grösserer Menge (10—50 ccm je nach der Cocainconcentration) zu injiciren, so geben wir auf 5—10 ccm Cocainlöung auch nur 3 Tropfen, auf 50 ccm $^1/_2$ ccm mit der Pravazspritze abzumessende Adrenalinlösung hinzu. Im letzteren Fall würde das Adrenalin in der Lösung in Concentration von 1 : 100 000 und in Menge von $^1/_2$ Milligramm enthalten sein. Es hat sich gezeigt, dass auch eine derartige verdünnte Adrenalinlösung, wenn sie nach Schleich'scher Manier in grösserer Menge zur Gewebsinfiltration benutzt wird, immer noch sehr intensive anämisirende Eigenschaften entfaltet.

Eine Beobachtung, die schon nach den Vorversuchen vorauszusagen war, konnten wir in allen Fällen machen. Die Zeitdauer der Cocainanästhesie spielt keine Rolle mehr. Die einmal durch das Cocain unempfindlich gewordenen Gewebe bleiben dies bei gleichzeitiger Einwirkung von Adrenalin gewöhnlich Stunden lang.

Cocainlösung von 1 pCt. mit Zusatz von 3 Tropfen Adrenalinlösung auf den Cubikcentimeter fand zunächst regelmässige Verwendung bei Zahnextractionen und übertraf dabei an Sicherheit der Wirkung alle uns bisher bekannten Mittel. Injicirt man vor und hinter dem Zahn subgingival in der Höhe der Zahnwurzel je $^1/_2$ ccm der Lösung, so wird nach einigen Minuten das Zahnfleisch in weiter Ausdehnung weiss und unempfindlich. Nach einer Wartezeit aber von 5, besser 10 Minuten kann der Zahn, mag er pulpitisch oder periostitisch erkrankt sein, völlig empfindungslos extrahirt werden, vorausgesetzt, dass eine regelrechte Injection möglich war. Kranke, denen die Augen zugedeckt werden, glauben häufig erst dann, dass die Operation vorüber ist, wenn man ihnen den extrahirten Zahn zeigt und sie mit der Zunge die Lücke fühlen. Aus der Extractionswunde fliesst in der Regel kein Tropfen Blut heraus, Nachblutungen wurden nicht beobachtet. Vereinzelte Misserfolge sahen wir ausschliesslich bei unteren Molarzähnen, wo eine regelrechte Injection an der lingualen Seite wegen des Ueberhängens des Alveolarfortsatzes manchmal geradezu unmöglich wird.

Sicher könnte man in vielen Fällen die Cocainconcentration beträchtlich herabsetzen. Bei Zahnextractionen ist aber ein Mittel nöthig, welches für gewöhnlich einen Ueberschuss an Anästhesirungsvermögen besitzt, um auch in Ausnahmefällen genügen zu können. Ein stichhaltiger Grund zur Herabsetzung der Cocainconcentration



liegt jedoch nur vor, wie oben schon bemerkt, wenn umfangreiche Ausräumungen vorgenommen werden sollen, mit 1 proc. Lösung daher zuviel Cocain verbraucht werden würde. Die Einzelheiten unserer Erfahrungen bei Zahnextractionen werden an anderer Stelle publicirt.

Die Adrenalin-Cocainmischung wurde ferner angewendet, um die Leitungsfähigkeit von Nervenstämmen durch Infiltration des perineuralen Gewebes bei intacter Haut zu unterbrechen.

Es tritt Querschnittsanästhesie eines Fingers nach 5—10 Min. ein, wenn in der üblichen Weise, aber ohne Abschnürung, 1 ccm 1 pCt., $1^1/_2$—2 ccm $^1/_2$ pCt. Cocainlösung mit Adrenalinzusatz (3 Tropfen 1 : 1000 auf 1 ccm) in der bekannten Weise an der Fingerbasis subcutan injicirt wird. Die vollkommene Gewebsanämie beschränkt sich dabei meistens auf das Grundglied des Fingers; doch ist die Blutung bei Incisionen und Amputationen stets sehr gering. Manchmal ist die Blutleere des ganzen Fingers fast so, als ob man ihn mit einem Gummischlauch abgeschnürt hätte, nur die grossen Hauptarterien lassen einige Tropfen Blut austreten. Die Gefässcontraction beschränkt sich also keineswegs, wie Bukofzer (13) annimmt, auf die Capillaren, was an sich schon sehr unwahrscheinlich wäre, sondern betrifft auch die Arterien. Grosse Arterien können sich natürlich nicht bis zum Verschluss ihres Lumens zusammenziehen.

Ich theile einige Beispiele derartiger Operationen mit:

22. 10. 02. 37jähr. Arbeiter. Maschinenverletzung des rechten Daumens und Mittelfingers. Mischung von 3 ccm 1 proc. Cocainlösung mit 10 Tropfen Adrenalinlösung, $1^1/_2$ ccm davon circulär am Grundglied des Daumens, 1 ccm an dem des Mittelfingers injicirt. Nach 10 Minuten Exarticulation des Endgliedes des Daumens, Entfernung des Nagels und Wundversorgung am Mittelfinger. Operation schmerzlos. Blutfülle der Finger stark herabgesetzt, die Hauptarterien spritzen indessen. Wundschmerz nach 2 Stunden. Keine Nachblutung.

30. 10. 02. 19jähr. Arbeiter. Maschinenverletzung des linken 4. Fingers. 2 ccm $^1/_2$ proc. Cocainlösung mit 6 Tropfen Adrenalinlösung circulär am Grundglied des Fingers. Nach 10 Minuten Exarticulation des Endgliedes, schmerzlos. Blutgehalt stark herabgesetzt. Keine Nachblutung.

11. 11. 02. 24jähr. Mann. Unguis incarnatus. $1^1/_2$ ccm 1 proc. Cocainlösung mit 4 Tropfen Adrenalinlösung circulär an der Basis der Zehe injicirt. Nach 6 Minuten vollkommene Blutleere und Anästhesie der Zehe. Extraction des Nagels, breite Excision des Nagelbetts. Es fliesst kein Tropfen Blut aus der Wunde. Compressionsverband. Patient geht nach Hause. Wundschmerz 4 Stunden später. Keine Nachblutung.



Bei diesen Operationen hätte der Adrenalinzusatz durch Abschnürung ersetzt werden können, sie gaben uns aber ein Bild von der Wirksamkeit der Cocain-Adrenalinmischungen. Eine weit grössere praktische Bedeutung vermag das Adrenalin zu gewinnen bei den Bestrebungen, auch an anderen Körpertheilen als Finger und Zehe leicht zugängliche Nervenstämme zu anästhesiren, ohne sie zuvor freizulegen. Der wunde Punkt dieses Verfahrens, die Nothwendigkeit einer oft langdauernden schmerzhaften Abschnürung der Extremitäten kann vermieden werden, wenn man Adrenalin den Cocainlösungen zusetzt, ohne dass es nöthig wäre, ihre Concentration über $^1/_2$—1 pCt. zu steigern. Allerdings ist zu bemerken, dass die von Manz (45), Berndt (7), Hölscher (33) u. A. mitgetheilten Beobachtungen nur zum Theil wirklich als Beispiele gelungener Cocainisirung der Nervenstämme gelten können, vielmehr oft die bis zu einer Stunde fortgesetzte Abschnürung einer Extremität die hauptsächliche Ursache der Aufhebung der Sensibilität gewesen sein mag. Wendete doch Berndt Cocainlösungen von einer Verdünnung (0,05 pCt.) an, welche auf Nervenstämme gänzlich wirkungslos sind, ja er injicirte zum Theil lediglich physiologische Kochsalzlösung, wohl in der durch Schleich ebenso weit verbreiteten als irrigen Meinung, dass die Oedemisirung eines Gewebes mit einer indifferenten Flüssigkeit deren Sensibilität beeinträchtige. Ich habe ausserdem bei Versuchen an gesunden Personen nach länger als etwa 20 bis 30 Minuten niemals mehr eine Cocainwirkung auf Nervenstämme beobachtet. War bis dahin keine Leitungsunterbrechung eingetreten, so blieb sie auch ganz aus, die Injection war misslungen, die Cocainlösung war überhaupt nicht in genügenden Contact mit dem Nervenstamm gekommen. Wenn nach Durchstechung der fibrösen Nervenscheide eines frei gelegten Nervenstammes $^1/_2$—1 pCt. Cocainlösung in die Substanz des Nerven selbst injicirt wird, so tritt auch ohne weitere Hülfsmittel, ohne Abschnürung fast sofort eine totale Leitungsunterbrechung ein, nicht bloss der sensiblen, sondern auch der motorischen Bahnen. Wir wissen das einmal durch die Mittheilungen von Cushing (17) über Hernienoperationen, ferner von Matas (46) und Crile (N. ischiadicus, N. cruralis, Plexus brachialis) (16). Ich selbst aber kenne die Thatsachen aus zahlreichen Versuchen an mir selbst und vielen anderen Personen.

Es ist nicht schwer, den zwischen den Fingern fixirten N. ulnaris am Ellenbogen, den N. radialis in der äusseren Bicipitalfurche, den N. peronaeus communis am Wadenbeinköpfchen mit der Hohlnadel zu treffen, wobei kein besonderer Schmerz, wohl aber die bekannte prickelnde Sensation entsteht. Wird jetzt $^1/_2$ ccm $^1/_2$ bis 1 pCt. Cocainlösung injicirt, so dauert es bis zur völligen Leitungsunterbrechung des Nervenstammes oft nur einige Sekunden und ausser der sensiblen Lähmung entsteht vorübergehend eine totale motorische Radialislähmung bezw. Peronaeuslähmung. Da aber auf dieses Treffen des Nervenstammes mit der Hohlnadel durch die unverletzte Haut in der Praxis nicht zu rechnen ist, wir vielmehr zufrieden sein müssen, wenn es uns gelingt, Cocainlösungen in die nächste Nachbarschaft der Nerven zu injiciren, was oft auch noch leichter gesagt als gethan ist, so haben wir Lösungen mit starken Fernwirkungen nöthig, wie Adrenalin-Cocainmischungen sie äussern, und müssen für gewöhnlich länger warten, bis im Nervenstamm eine Leitungsunterbrechung eintritt. Darin scheint mir eine nicht geringe Bedeutung des Adrenalins zu liegen, dass es in diesen Fällen die Abschnürung ersetzen kann.

Die Cocainisirung der grösseren subfascial gelegenen Nervenstämme ist, ohne sie frei zu legen, überhaupt nur an wenigen Körperstellen mit der erforderlichen Sicherheit möglich, während die subcutan gelegenen Nervenstämme stets leicht durch Injection eines Streifens Cocainlösung quer zu ihrer Verlaufsrichtung getroffen werden können, wie Krogius gezeigt hat. Beide Verfahren erfordern aber, wenn sie sich zu einem allgemein brauchbaren Anästhesirungsverfahren entwickeln sollen, ausführliche anatomische Vorstudien über Lage und Verbreitungsbezirk der einzelnen sensiblen Nerven, über ihre Durchtrittsstellen durch die Fascie und über die Möglichkeit, sie mit der Hohlnadel zu finden. Der Rahmen dieser Arbeit würde durch ein weiteres Eingehen auf diese Verhältnisse weit überschritten werden, ich verweise deshalb hier nur auf die oben mitgetheilten Versuche an gesunden Personen und beschränke mich darauf, einige Erfahrungen an Kranken mitzutheilen, welche die Wirkung der Adrenalin-Cocainmischung illustriren sollen.

12.11.02. 21j. Mann. Phlegmone zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand. Anästhesirung der radialen Hälfte der Hand wie oben in Versuch 12. 1 ccm 1 proc. Cocainlösung mit 3 Tropfen Adrenalin werden an den



N. medianus, 2 ccm $^1/_2$ proc. Cocainlösung mit 6 Tropfen Adrenalinlösung in einem quergestellten die Radialisäste ausschaltenden Streifen subcutan injicirt. Nach 15 Minuten war das Operationsgebiet unempfindlich. Schmerzlose Incision von der Mitte des Daumenballens zwischen Daumen und Zeigefinger hindurch bis auf den Handrücken. Auswischen und Tamponade völlig unempfindlich. Die Blutleere beschränkt sich in derartigen Fällen natürlich auf die Injectionsstelle. Wenn man also blutlos operiren will, muss man unmittelbar vor Beginn der Operation die Gummibinde anlegen.

24jähriger Mann. Sehnenscheidenphlegmone des rechten Mittelfingers, Hohlhand und Handrückenphlegmone, partielle Gangrän des Mittelfingers. Injection von je 1 ccm 1 proc. Cocainlösung mit je 3 Tropfen Adrenalinlösung an den N. medianus, wie in Versuch 12, an den N. ulnaris über dem Handgelenk durch Einstich von der ulnaren Seite unter die Sehne des M. flexor ulnaris. Injection von 4 ccm $^1/_2$ proc. Cocainlösung mit 6 Tropfen Adrenalinlösung subcutan circulär um das Handgelenk. 25 Minuten später war die Hand gänzlich gefühllos. Abschnürung des Oberarms. Incisionen am Handteller und Handrücken, Entfernung der Beugesehnen des Mittelfingers, Exarticulation des Mittelfingers. Die Hand blieb gefühllos $3^1/_2$ Stunde, dann trat der erste Wundschmerz auf.

44jähriger Mann. Gummöse Ostitis der Grundphalanx des rechten kleinen Fingers. Auf der Beugeseite ein auf den Handteller übergreifendes Ulcus. Injection von 1 ccm 1 proc. Cocainlösung mit 3 Tropfen Adrenalinlösung unter die Sehne des M. flexor carpi ulnaris über dem Handgelenk. Nach 15 Minuten trat vollkommene Leitungsunterbrechung und Unempfindlichkeit im Ulnarisgebiet ein. Incision und Ausschabung, Entfernung der zerstörten Phalanx. Rückkehr der Sensibilität (Wundschmerz) nach 5 bis 6 Stunden.

1. 11. 02. 40j. Frau. Subfasciale Phlegmone des Handtellers. Anästhesirung des N. medianus in der in Versuch 12 geschilderten Weise und des N. ulnaris in folgender Art. Die Nadel wird am ulnaren Rande der Hand dicht an der Ulna, zwischen Ulna und M. flexor ulnaris eingestochen und $1^1/_2$ bis 2 cm unter die Sehne dieses Muskels vorgeschoben und injicirt. Auf diese Art trifft man den Nerven sicher, während dies von der Beugeseite des Vorderarms her kaum ohne Verletzung der Vene oder Arterie möglich erscheint. In diesem Fall wurde an jeden Nervenstamm 1 ccm 1 proc. Cocainlösung mit je 3 Tropfen Adrenalinlösung injicirt. 20 Minuten später konnte die Phlegmone durch Kreuzschnitte schmerzlos gespalten werden. Um sämmtliche Endäste des N. ulnaris, namentlich den dorsalen Ast, zu treffen, ist ausser dieser Injection an den Stamm manchmal ein subcutaner Injectionsstreifen nothwendig, der von der Beugeseite des Vorderarms am Os pisiforme und dorsal am Ulnaköpfchen vorbei bis in die Mitte der Streckseite des Vorderarms reicht. Hierzu genügt stets $^1/_2$ proc. Cocainlösung mit Adrenalin.

5. 10. 02. 23j. Mädchen. Ganglion am Handrücken. Injection von 4 ccm $^1/_2$ proc. Cocainlösung mit 10 Tropfen Adrenalinlösung von der Gegend der Radialarterie auf der Beugeseite des Handgelenks beginnend quer über die Streckseite des Vorderarms bis zum Os pisiforme. Getroffen werden auf diese



Weise der N. radialis superficialis und der dorsale Hautast des N. ulnaris. Nach 5 Minuten war der Handrücken, die Streckseite der Grundglieder der Finger, ein Theil des Daumenballens anästhetisch. Schmerzlose Exstirpation des Ganglions. Die Blutleere beschränkte sich hier natürlich ebenfalls auf die Injectionsstelle.

16. 10. 02. 35j. Mann. Phlegmone auf der Streckseite der kleinen Zehe und dem benachbarten Theile des Fussrückens. Der ganze Fuss stark geschwollen. Injection nach Versuch 13. Nach 10 Minuten war vollkommene Anästhesie im Gebiet des N. peronaeus superficialis und N. suralis eingetreten, sodass die Spaltung der theilweise bis auf den Metatarsalknochen gehenden Phlegmone schmerzlos möglich war.

13. 10. 02. 23j. Mädchen. Kleinapfelgrosses Atherom, das auf der Streckseite des rechten Vorderarms, 8 ccm unterhalb des Radiusköpfchens, gerade auf dem Wulst des M. supintor longus gelegen war. Subcutane Injection von 3 ccm $^1/_2$ proc. Cocainlösung, welcher Extractum suprarenale Merck in Menge von 1:1000 zugesetzt war. Der Injectionsstreifen umgab die Geschwulst in einem peripherwärts offenen Halbkreis. Nach 10 Minuten war ein Hautstreifen bis zum Handgelenk herab anästhetisch. Schmerzlose und fast blutleere Exstirpation des Tumors. Naht. Erster Wundschmerz nach 2 Stunden. Keine Nachblutung. Heilung p. p.

Es ist vielleicht der Hinweis nicht unnützlich, dass man sich bei der Anästhesirung der grossen Nervenstämme nicht mit dem Messer in der Hand neben den Kranken stellen und auf den Eintritt der Anästhesie warten darf. Das ist eine unerträgliche Geduldsprobe für beide Theile. Die Anästhesirung wird am besten $^1/_2$—1 Stunde vor Beginn der Operation und nicht im Operationssaal vorgenommen.

Endlich diente 0,1-, 0,2- und 0,5 proc. Cocainlösung mit Zusatz von Adrenalin 1 : 10 000 bis 1 : 100 000, je nachdem wenig oder reichlich infiltrirt wurde, in gleicher Weise ohne gesonderte Infiltration der Haut mit Wartezeit von 5—10 Minuten, zur Anästhesirung des Operationsfeldes, wie das oben in Verbindung mit Abkühlung geschildert ist, jedoch ohne dieses letztere Hilfsmittel, bei der Spaltung ganz circumscripter Eiterungen und bei der Versorgung von Verletzungen.

Beispiele: 14.11.02. Grosser Furunkel an der rechten Schulter mit stark hyperämischer Umgebung. Subcutane Injection von 3 ccm $^1/_2$ proc. Cocainlösung mit 9 Tropfen Adrenalinlösung 1 : 1000 ringförmig um den Furunkel nach Hackenbruch. Nach 6 Minuten vollendete Blutleere des Operationsfeldes, sodass bei der nun folgenden ganz schmerzlosen Incision auch nicht ein Tropfen Blut sich entleerte. Wundschmerz nach $1^1/_2$ Stunden. Keine Nachblutung.



26jähriges Mädchen mit vereiterter tuberculöser Drüse vor dem rechten Kieferwinkel. Injection von 5 ccm $^1/_2$ proc. Cocainlösung mit 10 Tropfen Adrenalinlösung subcutan rings um das Operationsfeld. Nach 8 Minuten völlige Unempfindlichkeit desselben und fast völlige Blutleere. Incision und Ausschabung. Die ausserordentlich intensive Wirkung der Cocain-Adrenalinmischung äusserte sich in einer Lähmung des rechten Mundfacialis, welche gleichzeitig mit der sensiblen Lähmung sich einstellte und 3 Stunden anhielt.

Bei der typischen Schleich'schen Infiltration der Gewebe mit 0,1- und 0,2 proc. Cocainlösungen kann der Adrenalinzusatz zur Verlängerung der Dauer der Cocain- oder Eucainanästhesie mit grösstem Vortheil gebraucht werden. Seinen vollen Nutzen, die Ausbreitung der Anästhesie über die Zone der directen Infiltration und die Anästhesirung der das Operationsfeld durchziehenden Nervenstämme, wird das Mittel aber nur bei etwas veränderter Technik zeigen können. Wie weit das besondere Vortheile bringt, wird die Zukunft lehren. Die Vermeidung der Hautinfiltratlon kann gewiss oft nützlich sein.

Beispiele: Anästhesirung der Bauchdecken.

14. 11. 02. 10j. Junge mit perityphlitischem Abscess. 20 ccm 0,2 proc. Cocainlösung mit 15 Tropfen Adrenalin 1 : 1000 wurden in folgender Weise injicirt. Die Ausdehnung des Schnittes über dem rechten Lig. Poupartii wurde durch 3 mit feiner Nadel gebildete Hautquaddeln bezeichnet. Von der Stelle dieser Quaddeln aus wurden mit langer Nadel zunächst 10 ccm der Lösung subfascial in der ganzen Ausdehnung des beabsichtigten Schnittes injicirt, darauf ebensoviel in das subcutane Gewebe. Nach 15 Minuten Beginn der Operation: 12 cm langer Hautschnitt, dicht oberhalb der rechten Spina ilei beginnend, parallel dem Lig. Poupartii. Durchtrennung der Haut, der Fascie und Muskeln völlig schmerzlos und ohne jede parenchymatöse Blutung, eine einzige Arterie in der Gegend der Spina ilei liess einige Tropfen Blut austreten. Auch das an einer kleinen Stelle geöffnete Peritoneum war in der Schnittlinie nicht empfindlich. Jetzt erwies es sich aber, was ich nicht vermuthet hatte, als nothwendig, das Peritoneum vom M. iliacus in grösserer Ausdehnung stumpf abzulösen; deshalb liess ich den Kranken 20 ccm Aether inhaliren, worauf die Ablösung des Bauchfelles, die Eröffnung und Drainage des jauchigen, einen Kothstein enthaltenden Abscesses ohne weitere Verletzung des offenen Bauchraumes erfolgen konnte. Keine Nachblutung.

Die Schilderung der Operation bezweckt nicht, der Ausführung der hierzu in den seltensten Fällen geeigneten Perityphlitis-Operationen unter Lokalanaesthesie das Wort zu reden, sondern soll die Art der Bauchdeckenanaesthesirung zeigen.

21. 11. 1902. 50jährige Frau mit markstückgrossem flachem Hautkrebs unterhalb des linken Augenlides, zum Theil anf dasselbe übergreifend.

Mit 20 ccm 0,2 proc. Cocainlösung, denen $^1/_2$ ccm Adrenalinlösung 1 : 1000



zugefügt ist, wurde das Unterhautzellgewebe im Bereiche des Carcinoms und des aus der Wangen- und Schläfenhaut zu excidirenden, zur Defectdeckung dienenden Hautlappens infiltrirt. Nach 10 Minuten liess sich der Tumor ausschneiden, der Lappen umschneiden und ablösen, die plastische Nachoperation ausführen ohne Schmerz und bei minimaler Blutung. Heilung p. p.

Die Zahl der von uns bis jetzt mit dem Cocain-Adrenalingemisch ausgeführten Operationen beträgt 132, darunter 47 Zahnextractionen. Wir haben, wie gesagt, von dem Gebrauch des Adrenalin nie Nachtheile, sondern nur Vortheile gesehen. Die operativen Eingriffe betreffen meist solche der sogenannten kleinen Chirurgie, der poliklinischen Praxis, auf welche ich jetzt überhaupt lokalanaesthetische Operationen in der Hauptsache beschränke.

Ich hoffe, dass die Einführung des Adrenalins ein Ansporn sein wird, der Cocainisirung der Nervenstämme von Neuem näher zu treten, und ihre noch ganz unentwickelte Technik auf sicherer anatomischer Grundlage aufzubauen.

Ich empfehle aber der Aufmerksamkeit der Chirurgen das Adrenalin nicht bloss wegen seines Einflusses auf die Cocainanaesthesie, sondern weil uns auch die gefässverengernde, ja gefässverschliessende Wirkung dieses „Alkaloids der Esmarch'schen Blutleere" in mancher Beziehung, z. B. bei der Excision von Angiomen, welche nicht an der Extremität sitzen, bei der Stillung parenchymatöser Blutungen aus Wunden, z. B. vor Hautüberpflanzungen oder bei Haemophilen, nützlich sein kann.

Literatur.

(Abschnitt 1—3.)

1. Arloing, Sur quelques points de l'action physiologique de la cocaine. Lyon médicale. 1885. No. 20.
2. Boeri et Silvestro, Sur la mode de se comporter des différentes sensibilités sous l'action des divers agents. Archives italiennes de biologie. Bd. 31. p. 460.
3. Bolognesi et Touchard, Les nouveaux remèdes. 1899. p. 49.
4. Braun, Regionäre Anaesthesie und Blutleere. Centralblatt f. Chirurgie. 1898. No. 43.
5. Braun, Experimentelle Untersuchungen und Erfahrungen über Infiltrationsanaesthesie. Verhandl. des deutschen Chirurgencongresses. 1898.

6. Corning, On the prolongation of the anaesthetic effects of the hydrochlorate of cocaine when subcutaneously injected. New York med. Journal. 1885. II. p. 317.
7. Czylhartz und Donath, Ein Beitrag zur Lehre von der Entgiftung. Centralblatt für innere Medicin. 1900. No. 1.
8. Dillenz, Cocainum muriaticum, Tropacocainum und Cocainum phenylicum in der Zahnheilkunde. Dissert. Zürich 1897.
9. Dzierzawsky, Kann die ins Zahnfleisch injicirte Flüssigkeit bis in den Knochen dringen? Noviny lekarskie. 1897. No. 1. (Nach Fortschritte der Chirurgie. 1897. S. 397.)
10. Ewald, Archiv für die gesammte Physiologie. 1869. Bd. II.
11. Hackenbruch, Lokale Analgesie bei Operationen. Verhandlungen des deutschen Chirurgencongresses. 1898.
12. Helmsing, Ueber den Nachweis des Cocains im Thierkörper. Dissert. Dorpat 1886.
13. Kleine, Ueber Entgiftung im Thierkörper. Ztschr. f. Hygiene. 1901. Bd. 36.
14. Kohlhardt, Ueber Entgiftung des Cocains im Thierkörper. Verhandl. des deutschen Chirurgencongresses. 1901. S. 644.
15. Von Kossa, Die Resorption der Gifte an abgekühlten Körperstellen. Archiv für exper. Pathologie und Pharm. Bd. 36. S. 120.
16. Kummer, De l'anaesthésie locale par cocaine. Revue de la Suisse romande. 1890, p. 85.
17. Laborde, Sur l'action physiologique de la soc. de biologie 1887. Okt.
18. Legrand, Bulletin de thérapeutique. 1899. 8. 2.
19. Maurel, La cocaine, ses propriétés toxiques et thérapeutiques. Paris 1895.
20. Ranke, Die Lebensbedingungen der Nerven. Leipzig 1868.
21. Schiffer, Erhaltung der Nervenerregbarkeit nach Unterbrechung der Blutzufuhr. Berliner klin. Wochenschr. 1872. No. 29.
22. Schiffer, Ueber die Bedeutung des Stenson'schen Versuchs. Centralblatt für die med. Wissenschaften. 1869. No. 37, 38.
23. Schleich, Schmerzlose Operationen etc. Berlin.
24. Weil, Der Stenson'sche Versuch. Dissert. Strassburg 1873.
25. Wiechowski, Ueber das Schicksal des Cocain und Atropin im Thierkörper. Archiv für experim. Pathologie und Pharmakologie. Bd. 46. Heft 1. 1901.
26. Wiener, Die Extraction periostitischer Zähne unter gefahrloser totaler Localanästhesie. Schweizer Vierteljahrsschr. f. Zahnärzte. 1896. No. 4.

(Abschnitt 4—5.)

1. Abel, Ueber den blutdruckerregenden Bestandtheil der Nebenniere, das Epinephrin. Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1899. Bd. 28. S. 318.
2. Aldrich, A preliminary report on the active principle of the suprarenal gland. American Journ. of Physiol. 1901. p. 457.



3. Bates, Suprarenelextract as a haemostatic. New York med. Record. 9. II. 1901.
4. Bardier und Frenkel, Compt. rend. soc. biol. 1899. Bd. 51. S. 315.
5. Barrand, Etude de la vasoconstriction produite par l'application locale de l'extrait aqueux de capsules surrénals. Thèse de Lyon. 1896/97.
6. Bates, The use of extract of suprarenal capsule in the Eye. New York med. Journ. 1896. S. 647.
7. Berndt, Ueber die Anwendung der regionären Anästhesie bei grösseren Operationen an den Extremitäten. Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 27.
8. Biedl, Vorläufige Mittheilung über die physiol. Wirkung des Nebennierenextracts. Wien. klin. Wochschr. 1896. S. 157.
9. Blum, Ueber Nebennierendiabetes. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1901. Bd. 71. S. 146.
10. Boruttau, Erfahrungen über die Nebennieren. Pflüger's Arch. Bd. 78. 1899.
11. Brindel, Revue hebdomadaire de laryngologie. 1901. No. 52.
12. Brown-Séquard, Recherches expérimentales sur la physiologie et la pathologie des capsules surrénales. Comptes rend. soc. de biol. 1856. Bd. 43. p. 422, 542. 1857. Bd. 44. p. 246. 1858. Bd. 45. p. 1036. 1892. Bd. 79.
13. Bukofzer, Ueber Adrenalin. Allg. med. Centralztg. 1902. No. 44.
14. Buschan, Organsafttherapie. Eulenburg's Realencyklopädie. 3. Aufl. Bd. 18. S. 71.
15. Carpenter, Nebennierenextract und seine Verwendung in der Zahnheilkunde. Deut. Rev. Juni 1901.
16. Crile, An experimental and clinical Resarch into Cocain and Eucain. Journ. of the amer. med. association. Februar 1902.
17. Cushing, Observations upon the neural anatomy of the inguinal region relative to the performance of herniotomy under localanästhesia. John Hopkins Hospital Bulletin. März 1900.
18. Cybulski, Ueber die Function der Nebennieren. Wiener med. Wchschr. 1896. No. 6, 7.
19. Darier, Wiener klin. Wochenschr. 1896. No. 40.
20. Dor, De l'action vasoconstrictive exercée par l'extrait de capsules surrénales sur le conjonctive oculaire. Semaine méd. 1896. No. 36.
21. Fenwick, Nebennierenextract bei Magenblutungen. Brit. med. Journ. 30. XI. 1901.
22. Ferdinands, Adrenalin in der Augenheilkunde. Brit. med. Journ. 22. März 1902.
23. v. Frisch, Adrenalin in der urologischen Praxis. Wien. klin. Wochen- 1902. No. 31.
24. Fromaget, Wirkung des Nebennierenextracts auf die Conjunctiva. Annales de la Policlin. de Bordeaux. 1898. Cit. nach Harmer.



25. v. Fürth, Zur Kenntniss der Brenzkatechin-ähnlichen Substanz in den Nebennieren. Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1897. Bd. 24. S. 142. 1898. Bd. 26. S. 15. 1900. Bd. 29. S. 105.
26. Gerhardt, Ueber die Wirkung der blutdrucksteigernden Substanz der Nebennieren. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 44. S. 161. 1900.
27. Gottlieb, Wirkung der Nebennierenextracte auf Herz und Blutdruck. Archiv. f, exp. Path. u. Pharm. Bd. 38. 1896.
28. Green, Verwendung des Adrenalin in der Augen-, Nasen- und Ohrenpraxis. Brit. med. Journ. 10. V. 1902.
29. Grünbaum, Suprarenal extract as a haemostatic. Brit. med. Journ. 3. XI. 1900.
30. Guarnieri et Zuco, Recherches expérimentales sur l'action toxique de l'extrait aqueux des capsules surrénales. Arch. ital. de la biologi. 1888. Bd. X.
31. Harmer, Wiener klin. Wochenschr. 1901. No. 19.
32. Hedbom, Hygiea 1896. Medicia 1897. Citirt nach Hultgren und Andersson.
33. Hölscher, Beitrag zur regionären Anästhesie. Münch. med. Wchschr. 1899. No. 8.
34. Hultgren und Andersson, Studien zur Physiologie und Anatomie der Nebennieren. Skand. Arch. f. Phys. Bd. 9. S. 73. Separatabdruck. Leipzig. 1899.
35. Jakoby, Zeitschr. f. physiol. Chemie. 1900. Bd. 30. S. 135.
36. Kirchner, Ueber Adrenalin. Ophthalmol. Klinik. 1902. No. 12.
37a. Königstein, Die Anwendung des Extractum suprarenale als Haemostaticum. Wien. med. Presse. 1898. Bd. 38. No. 27.
37b. Krogius, Zur Frage der Cocainanalgesie. Centralbl. für Chir. 1894. No. 11.
38. Landolt, Centralbl. f. Augenheilkunde. November 1899.
39. Langlois, Les capsules surrénales. Paris 1897.
40. Lermitte, Suprarenal gland extract as a haemostaticum. Brit. med. Journ. 25. II. 1899.
41. Lermoyez, Un grand médicament de l'avenir, l'adrenaline. La presse médicale. 1902. No. 37.
42. Lewandowski, Wirkung des Nebennierenextracts auf die glatten Muskeln der Haut. Centralbl. f. Phys. 1900. Bd. 14. S. 433.
43. Lichtwitz, Archives internat. de laryngologie. 1900. No. 2.
44. Mackenzie, Suprarenal gland extract in the epistaxis of haemophilie. Brit. med. Journ. 27. 4. 1901.
45. Manz, Ueber regionäre Cocainanästhesie. Centralbl. f. Chirurgie. 1898. No. 7.
46. Matas, The growing importance and value of local and regional anaesthesia in minor and major surgery. Transactions of the Louisiana State medical Society. 1900. p. 329.



47. Maurange, De l'employ de l'extrait aqueux de capsules surrénales en ophthalmologie. Gazette méd. de Paris. 1897. No. 75.
48. Milligan, Nebennierenextract als Haemostaticum bei Haemophilie. Brit. med. Journ. 1. II. 1902.
49. Moore, Journal of physiol. 1895. Bd. 17. 1897. Bd. 21.
50. Moore und Purinton, Ueber den Einfluss minimaler Mengen des Nebennierenextracts auf den arteriellen Blutdruck. Pflüger's Archiv. Bd. 81. 1900.
51. Moure und Brindel, Adrenalin in der Oto-Rhino-Laryngologie. Revue hebdomadaire de laryng. 1901. No. 52.
52. Neusser, Erkrankungen der Nebennieren. (Specielle Pathol. und Ther. von Nothnagel. Bd. VII. 3.) Wien 1897.
53. Oliver und Schäfer, The physiological effects of extracts of the suprarenal capsules. Journ. of physiol. 1895. Bd. 18. No. 3.
54. Orgler, Zur Physiologie der Nebennieren. Diss. Berlin 1898. (Sorgfältige Literatursammlung.)
55. Pal, Semaine médicale. 1901. No. 44. S. 381.
56. Pellacani, Arch. pour la science méd. 1879. Citirt nach Hultgren und Anderson.
57a. Peters, Ueber die schmerzstillende Wirkung des Nebennierenextracts. Lancet. 2. 3. 1901.
57b. Pick, Archiv für Gynaekologie. Bd. 64. Heft 3.
58. Radzieh, Nebennierenextract in der Rhino-Laryngologie. Therapie der Gegenwart. 1902. No. 5.
59. Rhodes und Scott, Zwei Fälle von Blutung, die durch Nebennierenextract geheilt wurden. St. Bartholom. Hosp. Journ. November 1901.
60. Rode, Das Adrenalin in der Rhino-Laryngologie. Wiener klin. Rundschau. 1902. No. 33, 34.
61. Rosenberg, Nebennierenextract in der Rhino-Laryngologie. Berliner klin. Wochenschr. 1902. No. 26.
62. Samberger, Wirkung des Nebennierenextracts auf Hunde. Wiener med. Wochenschr. 1902. No. 29.
63. Schäfer, On certain practical application of extract of suprarenal medulla. Brit. med. Journal. 1901. 27. 4.
64. Singer, Die Nebennieren und ihr wirksames Princip. Therap. Monatshefte. 1902. No. 1, 2.
65. Skarp, Anwendung des Nebennierenextracts in der rhino-laryngologischen Praxis. New York med. Journ. 12. 8. 1899.
66. Strehl und Weiss, Beiträge zur Physiologie der Nebenniere. Pflüger's Archiv. Bd. 86. 1901. S. 107.
67. Twain, Internat. Centralbl. f. Laryngologie. 1899.
68. Szymonowicz, Die Function der Nebenniere. Pflüger's Archiv. Bd. 44. 1896.
69. Takamine, The therapeutic gazette. 1901. 15. 4.



70. Taptos, Nebennierenextract bei intranasalen Operationen. Revue hebdomadaire de laryngologie.
71. Thomas, Suprarenalextract as a haemostatic. Brit. med. Journal. 23. 11. 1900.
72. Velich, Ueber die Einwirkung des Nebennierensaftes auf den Blutkreislauf. Wiener med. Blätter. 1896. No. 15—21.
73. Velich, Ueber die Einwirkung der örtlichen Application des Nebennierenextracts auf die Blutgefässe der Haut des Menschen. Wiener med. Blätter. 1897. No. 45.
74. Vulpian, Note sur quelques réactions propres à la substance des capsules surrénales. Comptes rend. de l'ac. de Paris. 1856. Bd. 43. p. 663.
75. Zuelzer, Berl. klin. Wochenschr. 1901. No. 48.
76. (Nachtrag bei der Correctur) Lehmann, Ueber Adrenalin (Thierversuche). Münchener med. Wochenschrift. 1902. No. 49.



XXX.

Zur Freilegung des Hüftgelenks durch den Larghi'schen Bogenschnitt.

Von

Dr. A. von Bergmann

in Riga.

(Mit 3 Figuren im Text.)

Seit Larghi 1845 das Darmbein exstirpirte von einem Schnitt aus, der bogenförmig — der crista entlang — das Darmbein umkreiste, sind Jahrzehnte dahingegangen ohne dass auch andere Chirurgen diesen Weg gewählt haben, auf welchem man mit wenig Blutverlust das ganze Darmbein übersichtlich freilegen und entfernen kann.

Abgesehen von den Tumoren geben die Indication für diesen Eingriff alle Fälle diffuser oder sogen. centraler Osteomyelitis des Darmbeins, sowie die fortschreitende, mit starker Infiltration der Weichtheile und ausgedehnter Rareficirung des Knochens verbundene Tuberculose. Eine dauernde Heilung ist hier nicht eher zu erzielen als bis der erkrankte Knochen in toto entfernt ist. Ist die Pfanne resp. das Hüftgelenk mit erkrankt, so giebt nur eine radicale Entfernung derselben die Heilung. Man kommt da nicht mit dem Ausräumen und Abmeisseln allein aus, eine Thatsache, welche durch Bardenheuer[1]), Sprengel[2]) und Andere betont worden ist, wenn auch die Schnittführung, welche die genannten Autoren zur Freilegung der Gelenkpfanne wählten, zum Theil eine andere als die Larghi's war.

---

[1]) Bardenheuer, Langenbeck's Archiv. Bd. 41. S. 43.
[2]) Sprengel, Verhandl. der Naturforscher u. Aerzte. 1898.



Nachdem ich 1894 auf dem Chirurgencongress über die Resection des Darmbeins nach Larghi Mittheilung gemacht, sind gegen 50 Fälle von partieller und totaler Resection des Darmbeins, zum Theil in Verbindung mit der Resection des miterkrankten Hüftgelenks in der chirurgischen Abtheilung des Riga'schen Stadtkrankenhauses ausgeführt worden, über die demnächst eingehend referirt werden soll.

Hier sei nur hervorgehoben, dass an der Hand dieser Resectionen ich in Uebereinstimmung mit Sprengel die Ueberzeugung habe gewinnen können, dass eine Freilegung des Hüftgelenks durch Ablösung des Larghi'schen Lappens das Gelenk sehr übersichtlich freilegt und die Entfernung des Erkrankten in praeciser Weise gestattet.

Je nach der Ausbreitung der Weichtheilerkrankung wird es in solchen Fällen geboten sein, Hilfsschnitte hinzuzufügen, um günstige Abflussbedingung für das Wundsecret zu schaffen. Da man diese Schnitte von innen nach aussen führt, so kann man sie mit möglichster Schonung von Muskeln und Nerven anlegen. Die functionellen Resultate bei derart im Hüftgelenke Resecirten können sich den besten Resultaten an die Seite stellen, welche man bei einer Hüftgelenksresection erzielen kann, die ohne Continuitätstrennung in der Pfanne ausgeführt worden ist.

Diese am entzündlich erkrankten Darmbein und Hüftgelenk gemachten Erfahrungen legen den Gedanken nahe, die Larghi'sche Schnittführung in den Fällen zu wählen, wo eine Freilegung des Gelenkes in ganz besonders ansgiebiger Weise wünschenswerth erscheint. In erster Linie werden die veralteten Luxationen dazu auffordern, die traumatischen sowohl, als namentlich die congenitalen Hüftgelenksluxationen Erwachsener. Die Aufgabe mit möglichster Schonung von Nerven und Muskeln die Reposition des congenitalluxirten Schenkelkopfes auszuführen, ist bei der in Rede stehenden Schnittführung erfüllt.

Eine zweite Frage ist natürlich die, ob bei Erwachsenen die blutige Reposition überhaupt gemacht werden soll, weil mit dieser ein guter, normaler Gang noch keineswegs gewährleistet ist resp. es langer andauernder Uebungen bedarf um ein gutes functionelles Resultat zu erreichen. Da einstweilen noch kein genügendes Beobachtungsmaterial zur Beantwortung dieser letzteren Frage vor-



handen ist, so muss zunächst die Bestimmung der Altersgrenze in suspenso bleiben, bis zu welcher die blutige Reposition ihre Anzeige findet.

Die Mittheilungen von Lorenz und Hoffa betreffen Individuen, welche der Mehrzahl nach in der Kindheit stehen und nur in einzelnen Exemplaren an die Grenze derselben gerückt sind. Völlig Erwachsene habe ich unter den angeführten Fällen nicht finden können, ebenso hat man den Eindruck als sei Doyen's[1]) Empfehlung seines Repositionsapparates „selbst bei Erwachsenen" zunächst noch nicht practisch erprobt worden. Es scheint somit die Thatsache, dass bei Erwachsenen die blutige Reposition der congenitalen Hüftgelenksluxation garnicht, event. nur ausnahmsweise geübt worden ist, zunächst auf die technischen Schwierigkeiten zurückzuführen zu sein, welche sich der Reposition entgegenstellen.

Die Frage der Unvollkommenheit der späteren functionellen Resultate kann natürlich erst ihre Erledigung finden, wenn wir über eine genügende Anzahl gelungener Repositionen bei Erwachsenen verfügen.

Die Schnittführung nach Hewson und Sédillot zur Freilegung des Hüftgelenks giebt neben ausgedehnter Weichtheilverletzung zu wenig Raum, ihr gegenüber ist sicher die Längsincision vorzuziehen, oder noch besser der Winkelschnitt Kocher's, allein bei jeder Schnittführung, welche das Gelenk in der Längsrichtung trifft, werden die mächtigen Wundränder störend empfunden, um so mehr, wenn man an einen Fall von congenitaler Hüftgelenksluxation kommt, bei dem die Pfanne rudimentär gebildet ist und das Aufsuchen derselben auf die Schwierigkeiten stösst, wie sie von Hoffa[2]) eingehend geschildert sind.

Legt man das Hüftgelenk von oben her frei durch Abklappen eines nach Larghi umschnittenen Weichtheillappens, so liegt das Operationsgebiet gut zugänglich zu Tage, eine Schwierigkeit in Bezug auf das Zupassen der Pfanne für den luxirten Schenkelkopf giebt es nicht, der schwerste Act der Operation, die Reduction des Schenkelkopfes in die Pfanne, spielt sich Jedem sichtbar ab; und kann das Repositionsmanöver vom Operateur durch directes Nach-

[1]) Langenbeck's Archiv. Bd. 57. S. 699.

[2]) J. Hoffa, Langenbeck's Archiv. Bd. 51. S. 78. — Jochem, Dissert. Würzburg. 1893.



hebeln wirksamst unterstützt werden. Mir hat ein breiter Hohlmeissel, der den Dimensionen des Schenkelkopfes entsprechen müsste, die besten Dienste dabei geleistet.

Der Schnitt nach Larghi umkreist bekanntlich das Darmbein entlang der Crista etwas unterhalb der äusseren Lefze desselben und durchtrennt, von der Spina oss. ilei post. inferior beginnend, den Ursprung des Glutaeus maximus, sowie nach vorn hin den Glutaeus medius, legt die Spina oss. ilei anter. superior frei und geht nun zwischen den M. tensor fasciae latae und M. sartorius abwärts bis zur Spina oss. ilei anterior inferior.

Im Bereich des ganzen grossen umschnittenen Lappens werden nur der Glut. maximus, medius und minimus von ihren Ansatzstellen abgelöst, wobei das Periost geschont wird, erst wenn die Höhe der Incisura ischiadica erreicht ist, rathe ich das Periost zu durchtrennen und nun den Weichtheillappen mit dem Periost in Zusammenhang mit einem breiten Raspatorium weiter abzulösen.

In dem man so vorgeht, vermeidet man die Verletzung der Art. glutaea superior sicher, welche anderen Falls, wenn man das Periost in situ lassen wollte, sehr leicht zu sehr unangenehmen Blutungen Veranlassung geben könnte.

Mit Zuhilfenahme breiter Wundhaken kann nun der Weichtheil-Periostlappen kräftig abwärts gezogen werden, so dass man die Pfanne deutlich freilegen, dieselbe der Grösse des Schenkelkopfes zupassen, resp. bei rudimentärer Bildung eine neue Pfanne ausheben kann, ob man nun dazu den Meissel oder das Doyensche Instrument benutzen will.

Die Skelettirung der beiden Trochanteren ist sehr einfach; durch Vordrängung des Schenkels ist man in der Lage, durchweg hart am Knochen die Muskelinsertionen zu trennen. Eine Arbeit, die ohne nennenswerthe Blutung in durchaus exacter Weise ausführbar ist.

Hat man nun die Pfanne zur Aufnahme des Kopfes geeignet gestaltet, so beginnt das Repositionsmanöver, welches in starkem Anziehen und kräftigem Nachhebeln am Schenkelkopf besteht, um schliesslich durch entsprechende Rotationsbewegungen den Kopf über den Pfannenrand zu heben und kräftig einwärts rotirt ihn dann in situ zu erhalten.

In meinem Fall war die Pfanne auffallend tief, wenn auch



zu schmal für den wohlgebildeten Kopf. Ich musste daher den hinteren Pfannenrand fortnehmen, um Platz für den Schenkelkopf zu bekommen. Bei der Tiefe der Pfanne war eine Reluxation jedoch nicht zu befürchten.

Die Reposition gelang aber erst, nachdem die Durchschneidung der Adductoren vorgenommen worden.

Der Widerstand, den die Adductoren in meinem Fall leisteten, berechtigt zu der Annahme, dass bei der Operation der congenitalen Luxation der Erwachsenen eine Ueberwindung des Adductorenwiderstandes durch Zug sich wohl nur in besonders günstigen Fällen wird ermöglichen lassen.

Die Nachbehandlung ist dieselbe wie bei der blutigen Reposition mit dem Längsschnitt. Steht die Blutung völlig, so kann man die Wunde durch die Naht schliessen und einen Gypsverband sofort anlegen. Rathsamer wird es sein, für einige Tage einen Gazetampon einzulegen und secundär zu gypsen, wobei man die tiefen Nähte gleich entfernen kann.

Die Beschaffenheit der Pfanne und die dadurch gegebenen Bedingungen für die Fixirung des Schenkelkopfes in der reponirten Stellung werden die Zeitdauer der Immobilisirung bestimmen. Ich glaube, dass ich in meinem Fall früher hätte mit Massage und Uebungen beginnen können.

Ich lasse die Krankengeschichte folgen:

E. L., 22 Jahre alt, hinkt seit ihrem ersten Lebensjahre, sie hat oft Schmerzen im linken Hüftgelenk gehabt, so dass sie zeitweilig hat im Bett liegen müssen. In den letzten Jahren war der Zustand erträglich, bis auf die letzten Monate, welche wiederum so heftige Schmerzen brachten, dass Pat. sich entschloss, operative Hilfe zu suchen. Zu diesem Entschluss hat sie auch das Auftreten von Schmerzen im rechten Hüftgelenk bestärkt.

Am 18. April 1902 lässt sie sich in die chirurgische Abtheilung des Riga'schen Stadtkrankenhauses aufnehmen.

Pat. ist gut mittelgross, gracil, von guter Ernährung. Keine Stigmata von Scrophulose oder hereditärer Lues. Der Lungenbefund ist normal, die Herztöne rein.

Pat. geht den typischen Watschelgang der an congenitaler Hüftgelenksluxation Leidenden.

Die linke untere Extremität ist um 5 cm kürzer als die rechte (75,5 gegen 80,5 cm). Beim Stehen wird der linke Fuss in Spitzfussstellung aufgestellt, das Becken vorn übergeneigt.

Bei der Untersuchung in der Rücken- und rechten Seitenlage palpirt man den Schenkelkopf deutlich und constatirt, dass er bei allen Bewegungen

glatt gleitet, sowie durch starken Zug um ein Geringes abwärts verschoben werden kann. Der Trochanter steht etwa 5 cm über der Roser-Nélaton'schen Linie. Das Röntgenbild bestätigt den Befund, es lässt einen gut ausgeprägten Schenkelkopf erkennen. Die Pfanne erscheint klein.

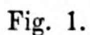
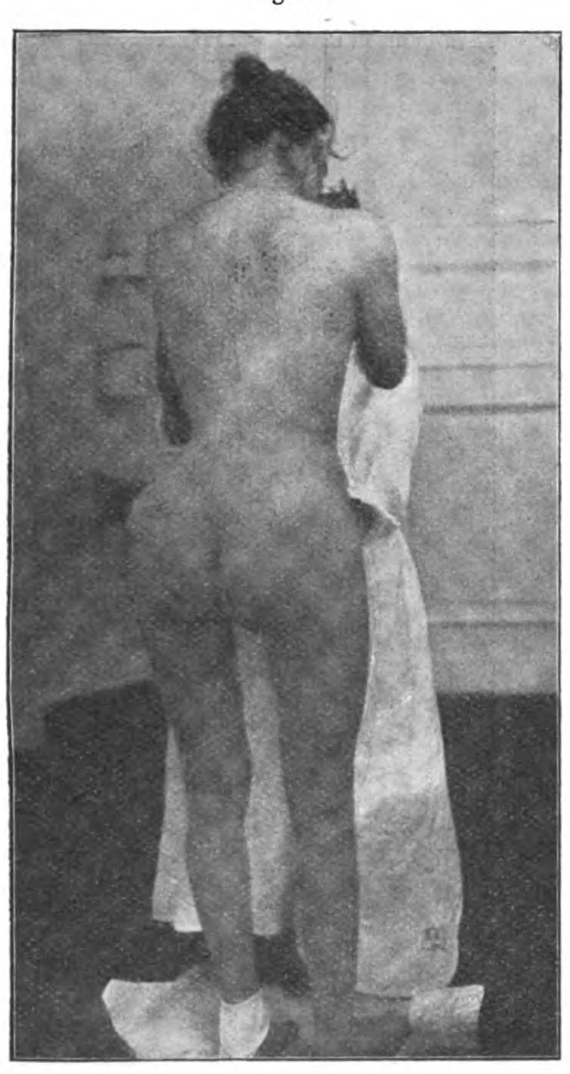


Fig. 1.



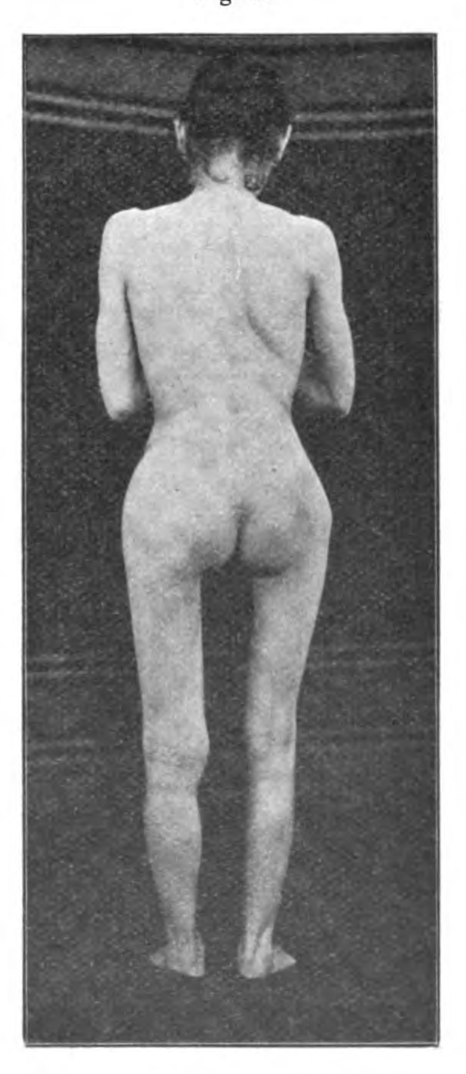
Während der nächsten 3 Wochen wird Pat. mit Extension behandelt, wobei die Längendifferenz der Beine sich um 1,5 cm verringert. Dieser Effect wird bereits in der ersten Woche erzielt und verbessert sich in den beiden folgenden nicht weiter.

Am 14. Mai wird daher zur Operation geschritten. (Dauer $2^1/_2$ Stunden, Chloroform E H 120,0 g) Mit dem Schnitt nach Larghi wird etwas unterhalb der äusseren Lefze der Crista oss. ilei das Darmbein umschnitten und die



Glutaealmusculatur theils stumpf, theils mit einigen Messerzügen abgelöst, dabei blutet es mässig. Von der Höhe der neugebildeten Pfanne abwärts erfolgt die Ablösung der Weichtheile im Zusammenhang mit dem Periost, um eine Verletzung der A. glutaea superior in der Incisura ischiadica major zu vermeiden.

Fig. 2.



Mit dem Raspatorium wird der Ansatz der dilatirten Kapsel von der neugebildeten, etwa 2 Markstück grossen Gelenkfläche abgehebelt und die Kapsel breit eröffnet. Der Oberschenkelkopf erscheint stark abgeschliffen, im Uebrigen aber wohl gebildet, ein 5—6 cm langes, schlankes, festes Lig. teres ist erhalten. Tractionsversuche ziehen den Kopf nur ganz wenig nach unten, dem Acetabulum zu, welches wohlgebildet und namentlich tief erscheint, jedoch zu schmal ist, um den Schenkelkopf aufzunehmen. Zunächst werden die Muskel-

ansätze am Trochanter major und minor abpräparirt und darauf mit einem breiten Hohlmeissel die hintere Wand des Acetabulums abgeschlagen, allein die nun vorgenommenen Repositionsmanöver führen zunächst noch nicht zum Ziel. Erst als subcutan die Durchschneidung der Adductoren vorgenommen worden, folgt der Oberschenkel dem Zuge, welcher manuell ohne die Lorenz-

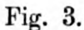


Fig. 3.



sche Schraube ausgeführt wird. Unter starkem Zuge bei leichter Flexion und Einwärtsrotation und kräftigem Nachhebeln mit dem breiten Hohlmeissel gelingt es, den Kopf an die Pfanne zu bringen, in welche er nach leichter Aussenrotationsbewegung und Streckung hineinspringt. Nach der Reposition wird der Schenkelkopf in starker Abduction und leichter Innenrotation fixirt.

Da der Hohlmeissel nicht ganz dem Breitendurchmesser des Kopfes ent-

sprach, trug letzterer mehrfache tiefe Einschnitte durch die scharfen Ränder des Meissels davon. Die Kapsel wurde nun durch einige feine Seidennähte vereinigt, vom vorderen Wundwinkel ein Gazetampon bis an die Kapsel herangeführt und die Wunde durch tiefgreifende und oberflächliche Nähte geschlossen.

Ein aseptischer Compressionsverband sorgte für möglichste Adaption des grossen Weichtheillappens an das Darmbein. Schiene.

16. 5. Entfernung der tiefen Suturen und des Tampons. Gypsverband.

10. 6. Der Verlauf war bisher ein fieberloser, allein trotzdem liess der Zustand der Pat. manches zu wünschen übrig. Vor Allem fiel die völlige Appetitlosigkeit und Schwäche auf. Es gelang nicht, objectiv eine Erklärung dafür zu finden. Erst als zur Schlundsondenfütterung geschritten werden sollte, bequemte sich Pat. dazu, regelmässig Nahrung zu sich zu nehmen.

Der Gypsverband wird abgenommen, die Wunde ist tadellos verheilt. Die Stellung des Beines ist eine richtige, was am 12. 6. durch eine Röntgenaufnahme bestätigt wird. Vom 16. 6. bekommt Pat. nur noch für die Nacht ihre Gypshülse, das Bein bleibt Tags über frei und wird leicht massirt.

17. 6. Ein Versuch, Pat. auf die Beine zu stellen, misslingt. Pat. kann sich nicht dazu entschliessen, aufzutreten, weder mit dem rechten, noch mit dem linken Fuss, alle Versuche werden durch einen hysterischen Anfall abgeschnitten. Die nächsten Tage bringen trotz Massage und Uebungsversuchen keinen Fortschritt. Pat. ist nicht vom Bett zu erheben, klagt über Kraftlosigkeit und Unvermögen, irgend eine Bewegung activ vorzunehmen.

1. 7. Pat. beginnt eine Nachbehandlung im medico-mechanischen Institut (Dr. v. Sengbusch), wohin sie gefahren wird.

6. 7. Nach 3 Sitzungen bereits hat Pat. sichtliche Fortschritte gemacht. Sie sitzt schon eine halbe Stunde, ohne über Schmerzen zu klagen, und was die Hauptsache ist, sie gewinnt Vertrauen in ihr Können.

Langsam, aber stetig schreitet nun die Besserung fort. Gegenwärtig ist Pat. schon so weit, dass sie zu Fuss zum Institut hin- und zurückgeht, dass sie mit ganz leichter Unterstützung auf dem linken Fuss steht, allein noch lässt die Excursion der Bewegungen im linken Hüftgelenk Einiges zu wünschen übrig. Pat. ist im Stande, das Bein im Hüftgelenk bis ca. 135° activ zu flectiren, die Adduction beträgt ca. 10°, die Abduction ist gleich Null. Im Knie hat die active Flexion auch noch nicht 90° erreicht.

Am störendsten fällt der Gang der Pat. auf, der nur für kurze Zeit ein einigermaassen normaler ist, wenn Pat. sich sehr zusammennimmt. Ist sie unbeobachtet, so macht sie mit dem Oberkörper ausgiebige Wackelbewegungen, welche an den Gang vor der Operation erinnern, nur mit dem Unterschiede, dass sie eine Uebertragung auf die unteren Extremitäten nicht finden. Der Grund, für diese Art zu gehen, muss man in der noch bestehenden Adductionscontractur des gesunden rechten Beines, sowie in der zunächst noch stark eingeschränkten Functionsthätigkeit des linken Beines suchen.

Eine Abduction des rechten Beines ohne Mitbewegung des Beckens ist activ nur innerhalb weniger Grade möglich, passiv erfolgt sie ausgiebig.



Den Gewinn, den Pat. von der Operation gehabt hat, ist zunächst der, dass sie ihre Schmerzen losgeworden ist.

Der Schönheitsfehler, welchen ihr Gang darstellte, ist einstweilen nur theilweise beseitigt, erst eine lange, mühevolle Nachbehandlung wird ihn hoffentlich auf ein Minimum reduciren. Dass er gänzlich eliminirt werden kann, erscheint nach den bisherigen Erfahrungen fraglich.

Demnach liegt die Frage nahe: Sollen wir Erwachsenen die Reposition ihrer congenitalen Luxation überhaupt empfehlen?

Eine stricte Beantwortung dieser Frage ist wegen ungenügenden Materials zunächst noch nicht möglich.

Aus vorliegendem Fall Schlussfolgerungen zu ziehen, wäre ebenfalls übereilt. Man bedenke, wie schwierig die Nachbehandlung durch die complicirende Hysterie und Willenlosigkeit der Patientin sich gestaltete.

Wo die congenitale Luxation Schmerzen und hochgradige Beschwerden verursacht, soll man die Operation vorschlagen mit dem Hinweis auf die langdauernde Nachbehandlung, um keine zu optimistischen Vorstellungen beim Kranken zu erwecken.

Die Reposition selbst ist mit der Larghi'schen Schnittführung zweckmässig und technisch nicht allzu schwierig auszuführen. Die Muskeln werden an ihrer Insertion abgelöst. Die Grösse der Wunde macht das ganze Gebiet übersichtlich und verläuft die Operation von Etappe zu Etappe zweckmässig und einfach.

Wenn Rud. Volkmann[1]) die von Hoffa ausgeführte blutige Reposition einer congenitalen Hüftgelenksluxation bei einem 10jährigen Mädchen als sehr schwer beschreibt, „alle Weichtheile mussten bis zum trochanter minor lospräparirt resp. exstirpirt werden — zahlreiche Muskeln und Sehnen wurden durchschnitten, bis es endlich gelang, den Kopf zu reponiren", so erweckt er die Vorstellung eines viel schwierigeren und blutigeren Vorgehens, als es bei der Freilegung der Luxation von oben her — durch den Larghi'schen Schnitt sich abspielt, bei dem die Adductoren die einzigen Muskeln sind, welche durchschnitten werden (subcutan).

Gilt es also eine congenitale Hüftgelenksluxation blutig zu reponiren, so glaube ich den Schnitt nach Larghi als den übersichtlichsten und schonendsten (trotz seiner Grösse) empfehlen zu dürfen.

---

[1]) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 37.



Auch in den Fällen, wo die Pfanne nur rudimentär vorhanden ist, wird bei der in Rede stehenden Schnittführung sich die Pfanne leicht und zweckmässig neu ausheben lassen.

Die Thatsache, dass bei einer 22jährigen Person die Reposition gelungen und die Wundheilung tadellos verlaufen ist, empfiehlt die Schnittführung nach Larghi auch für die blutige Reposition bei jüngeren Individuen.

Erklärung der Abbildungen.

Bild I. Pat. vor der Operation nach der Extensionsbehandlung.

Bild II. Pat. nach der Operation.

Bild III zeigt, dass das Trendelenburg'sche Symptom (Tiefertreten der Glutäalfalte der gesunden Seite bei erhobenem gesunden Bein) völlig beseitigt ist, d. h. der linke Schenkelkopf an richtiger Stelle steht.



XXXI.

Ueber die Operation der Cholecystitis acuta infectiosa im acuten Stadium.[1]

Von

W. Körte.

Aus dem Bilde der eitrigen Cholecystitis hebt sich eine Gruppe von Fällen besonders hervor, welche sich durch einen schweren und insidiösen Verlauf auszeichnet, und daher auch hinsichtlich der einzuschlagenden Behandlung eine Sonderstellung einnimmt.

Während in der Mehrzahl der Fälle der cholecystitische Anfall zwar jäh einsetzt und mit heftigen Krankheitserscheinungen einhergeht, aber fast ebenso plötzlich wieder abklingt, führt er in einer Minderzahl von Fällen, welche als Cholecystitis acutissima oder Cholecystitis acuta infectiosa bezeichnet werden, zu schweren und unmittelbar das Leben bedrohenden Gefahren. Diese bestehen in Necrose oder Phlegmone der Gallenblasenwand, welche zur Fortleitung der Entzündung auf das Bauchfell oder in die Lebersubstanz führen kann, und ferner in dem Einsetzen septischer Allgemeininfection.

Naunyn (Klinik der Cholelithiasis. S. 105 und Grenzgebiete Bd. IV. Seite 11) hat auf diese Fälle besonders hingewiesen, und hat sich für sofortige Operation derselben wegen der drohenden Lebensgefahr ausgesprochen. Er fügt jedoch hinzu, dass sich die Chirurgen dazu wohl nicht leicht entschliessen

[1]) Nach einem auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Karlsbad 1902 gehaltenen Vortrage.

würden wegen des schweren Allgemeinleidens, sowie wegen der Gefahren der Infection des Peritoneums durch den infectiösen Gallenblaseninhalt.

Eine ganz präcise Antwort ist auf Naunyn's Anregung in Düsseldorf, soweit ich es sehen kann, nicht erfolgt. Die nicht sehr glückliche Methode der meisten Berichterstatter über grosse Reihen von Gallensteinoperationen, die Fälle mehr nach der Operationsmethode, als nach dem Krankheitszustande, der die Operation erforderte, zu gruppiren, bringt es mit sich, dass die operirten Fälle von Cholecystitis acutissima meistens nicht zusammengestellt, sondern unter anderen versteckt, aufzufinden sind.

Es ist auf diese Fälle bereits von Courvoisier[1]) in seiner Monographie 1890 hingewiesen und die Nothwendigkeit der operativen Behandlung betont. Von Sendler[2]), Richardson[3]), Lennander[4]), Mayo Robson[5]), Kehr[6]) sind operativ behandelte Fälle von Cholecystitis acuta, gangraenosa oder phlegmonosa mitgetheilt.

Diese Erkrankungsform hat viel Aehnlichkeit mit dem acuten Empyem des Proc. vermiformis, hier wie dort besteht eine heftige infectiöse Entzündung in einem abgeschlossenen Hohlraum, und es besteht die Gefahr, dass mit dem Steigen des Innendruckes Gangrän der Wand entsteht, oder dass sich die Entzündung durch die Wand des Hohlorganes hindurch dem Bauchraum mittheilt. Die Analogie erstreckt sich auch auf die Behandlung, welche sowohl beim acuten Empyem des Appendix, wie bei dem der Gallenblase am sichersten in der Operation besteht. Während man bei den mehr chronisch verlaufenden Entzündungen die Operation lieber nach Ablauf des Entzündungsanfalles verlegt, ist für die Cholecystitis peracuta die Operation noch im Anfalle vorzuziehen, weil wir die gefährlichen Folgen, besonders die Perforationsperitonitis und das Entstehen von Lebereiterung durch innere Mittel nicht beherrschen

1) Courvoisier, Beitr. z. Pathologie u. Chir. der Gallenwege. Leipzig, F. C. W. Vogel. 1890.
2) Sendler, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 40.
3) Richardson, Americ. journ. of med. scienc. CXV, pag. 629.
4) Lennander, Upsala Läkare Förening Förhdlg. Bd. V. 276. — Hildebrand, Jahresbericht. 1900.
5) Mayo Robson. Brit. med. journ. 1897. March. 13. 20. 27.
6) Kehr, Langenbeck's Arch. f. Chir. 58. S. 470.



können, und weil nach dem Eintreten derselben auch die chirurgische Therapie oft versagt.

Wie das acute, zur Gangrän führende Empyem des Wurmfortsatzes zu den selteneren Vorkommnissen bei den häufigen Entzündungen dieses Organs gehört, so ist das in noch höherem Grade bei der analogen Erkrankung der Gallenblase der Fall — sie gehört zu den Ausnahmefällen. Diese beanspruchen aber wegen der grossen klinischen Wichtigkeit ein besonderes Interesse, und deswegen theile ich meine derartigen Beobachtungen und Erfahrungen hier in Kürze mit. (Eine ausführlichere Darstellung beabsichtige ich in einer zusammenfassenden Darstellung meiner Gesammterfahrungen über Gallenwegschirurgie demnächst zu geben.)

Unter 136 Operationen wegen eitriger Entzündung der Gallenblase oder ihrer Gänge wurde 18 mal die Operation im acuten Entzündungsstadium aus vitalen Indicationen nöthig.

Der Beginn der Erkrankung war in der Regel ein sehr plötzlicher, mit Frost und Fieber, sowie mit heftigen Schmerzen und stark gestörtem Allgemeinbefinden einhergehend. Das Fieber ist bei diesen wie auch bei andern abdominalen Eiterungen ein wechselndes und nicht sicheres Zeichen, insofern als es gelegentlich auch fehlen kann, obwohl intensive Entzündungsvorgänge sich im Bauche abspielen.

Gallensteine fanden sich bei 17 Kranken, 3 mal waren es grosse Solitärsteine im Cysticuseingang, in einem Falle wurden 2550 Steine, die meisten davon kleinen Kalibers, gefunden. Nur einmal wurden Steine in der Blase nicht gefunden. Die 60 jährige Patientin hatte niemals Koliken oder Icterus gehabt, sie erkrankte ganz plötzlich unter Collaps und Zeichen heftiger peritonealer Reizung. Am 2. Tage der Erkrankung schritt ich zur Operation unter der Diagnose: Peritonitis, vielleicht Darmverschluss, von der Gallenblase ausgehend. Bei der Operation fand sich seröse Flüssigkeit, welche sich als steril erwies, in der Bauchhöhle, die Serosa war geröthet, die Därme gebläht. Die Gallenblase zeigte hochgradige Entzündung und Fibrinauflagerungen, sie enthielt trübe, missfarbene Galle, keine Steine. Die Bauchhöhle wurde genau abgesucht nach einem Hinderniss der Darmpassage, bezw. nach einem andern Entzündungsherde, ohne dass jedoch ein anderer Ausgangspunkt als die Gallenblasenentzündung gefunden wurde. Nach



Drainage der Blase und Auswaschen der Bauchhöhle mit sterilem Salzwasser schwanden die bedrohlichen Erscheinungen sehr schnell; die Kranke machte eine ungestörte Reconvalescenz durch.

Auch beim Vorhandensein von Steinen war das Leiden vielfach latent geblieben bis zum Ausbruch der acuten Cholecystitis. Bei sieben Patienten hatten vorher überhaupt keine nennenswerthen Beschwerden bestanden. In fünf Fällen waren undeutliche Beschwerden dagewesen, welche nicht als Gallensteinbeschwerden, sondern als Magenleiden, Nierenkoliken, Wanderniere, oder Perityphlitisanfälle gedeutet worden waren — und nur in 5 Fällen waren als solche erkannte Gallensteinkoliken, zum Theil mit Icterus vorausgegangen.

Im Vordergrunde des Krankheitsbildes standen bei den meisten Patienten die peritonealen Reizerscheinungen, welche von der Gallenblasenentzündung ausgingen. Die Gallenblase war meist als ein praller, sehr schmerzhafter Körper unterhalb des Rippenrandes zu fühlen; einige Male war dies wegen der brettharten Spannung der Bauchmuskeln erst in der Narcose möglich. Die peritonitische Lähmung der Därme liess bei einigen Kranken mit undeutlicher Anamnese an die Möglichkeit eines Darmverschlusses denken.

In einem Falle bestand bei einer fettleibigen Frau, welche keine deutlichen Vorerscheinungen von Seiten des Gallensystems gehabt hatte, eine grosse Nabelhernie. Dicht neben derselben, etwas nach rechts, fühlte man einen harten, birnförmigen Tumor, welcher als eine en bloc reponirte oder unter Adhäsionssträngen an der inneren Bruchpforte eingeschnürte Darmschlinge angesprochen wurde. Bei der Operation zeigte es sich, dass es die stark entzündete, zum Bersten gespannte Gallenblase war, welche Eiter mit bact. coli, und 21 Steine enthielt.

Ein entzündlicher Erguss im Peritoneum bestand in vier Fällen, dreimal war derselbe serös, einmal fand ich zwischen den fibrinös belegten, und mit einander verklebten Darmschlingen eitrige Flüssigkeit. In diesen Fällen wurde stets eine energische Säuberung der Bauchhöhle mittelst Gaze und heissem Salzwasser vorgenommen. Die Entzündung kam darauf zum Stehen.

In anderen Fällen war die Peritonitis eine begrenzte, indem

sich Adhäsionen in der Umgebung der entzündeten Blase gebildet hatten, zwischen welchen einige Male abgesackte Eiterheerde eingeschlossen waren.

Durch Netz- und Darmverklebungen waren in einigen Fällen drohende Perforationen der nekrotischen Stellen in der Blasenwand verlegt. Nach Ablösungen der frischen Verklebungen ergoss sich der Eiter aus der Gallenblase.

In zwei Fällen reichte die stark vergrösserte Gallenblase bis in die rechte Darmbeingrube hinab, und es wurde der dort gefühlte entzündliche Tumor als perityphlitisches Exsudat, bezw. Abscess, gedeutet, bis die Operation den wahren Ausgangspunkt aufdeckte. Der Wurmfortsatz war mit der entzündeten Blasenwand secundär verklebt. Einen genetischen Zusammenhang der Cholecystitis acuta mit Appendicitis habe ich nicht constatiren können.

Besonders schwere septische Allgemeinerscheinungen gaben einige Male die Indication zum Einschreiten ab. In einem Falle — dem ersten der Art, den ich operirte — war die eitergefüllte Gallenblase grösstentheils nekrotisch. Nach Incision, Entleerung des Eiters und gründlicher Tamponade, verbunden mit Drainage dauerte das Fieber noch an, bis ein grosses Stück der Blase nekrotisch abgestossen wurde, darnach sank das Fieber und erfolgte Heilung. Zweimal wurde bei älteren Frauen, welche an eingeklemmten Hernien im Krankenhause operirt waren, während der ohne locale Störung verlaufenden Wundheilung das Auftreten von Cholecystitis acuta purulenta beobachtet, unter schweren septischen Allgemeinerscheinungen. Von den Herniotomiewunden konnte die Infection nicht ausgegangen sein, denn dieselben heilten ohne Eiterung per prim. int., es ist vielmehr anzunehmen, dass von dem während der Einklemmung angestauten Inhalte der oberen Darmschlingen aus virulente Bacterien die steinhaltige Gallenblase inficirt haben.

Die Operationen fanden zwischen dem 2. und 9. Krankheitstage statt. Bei einigen gaben stürmische locale oder allgemeine Erscheinungen den Anlass zu sofortigem Eingreifen nach der Aufnahme. Bei anderen wurde zunächst noch etwas gewartet, bis das Anwachsen des gefühlten Tumors der Gallenblase, sowie die Zu-

nahme der Krankheitserscheinungen die Operation nothwendig erscheinen liessen.

In keinem der Fälle habe ich es bedauert, wenn ich möglichst früh eingeschritten war, denn ich fand die Gallenblasen im Zustande der hochgradigsten Entzündung, welche von intensiver Schwellung, Röthung und Fibrinauflagerung bis zu offenkundiger Gangrän oder Phlegmone der Wand sich steigerte. Mehrfach war dieselbe von Abscessen durchsetzt, zweimal fanden sich Eiterherde zwischen Gallenblase und Leber, welche bei weiterem Bestehen in letzteres Organ eingedrungen wären. — Die Schleimhaut war aufgelockert, blutreich und meist stark ulcerirt, einige Male so stark, dass nur noch Inseln gesunder Schleimhaut stehen geblieben waren. Mehrfach zeigten die Geschwüre missfarbigen, fibrinösen Belag. Zum Theil war der Druck grosser und scharfkantiger Concremente als Ursache der Geschwürsbildung anzusprechen. Es fanden sich aber tiefgehende Ulcerationen der Wand auch in solchen Fällen, wo ein Solitärstein, oder mehrere Steine in Recessus am Cysticuseingang so fest steckten, dass sie erst beim Aufschneiden der in toto exstirpirten Blase zugängig wurden, so dass in diesen Fällen die Geschwüre nicht durch Steindruck, sondern durch die Eiterung hervorgerufen waren. In einem solchen Falle erinnerten die scharfrandigen, tiefen Geschwüre an das Ulcus rotund. ventriculi. Drei Mal stiessen sich nekrotische Parthien der incidirten und drainirten Gallenblase während der Heilung ab.

Der Hergang des Krankheitsprocesses war augenscheinlich der, dass in Folge von Cysticusverschluss, meist durch Steine, einmal durch entzündliche Schwellung oder durch Adhäsionen veranlasst, der Ausgang der Gallenblase verlegt war. Vermuthlich hatte im Beginn ein Hydrops der Gallenblase bestanden, ohne bestimmte Symptome zu erregen. Die Infection des Inhaltes in dem abgeschlossenen Hohlraum hatte dann zu der schweren Entzündung Anlass gegeben.

Für die Mehrzahl der Fälle der geschilderten Art ist sicher eine Spontanheilung, bezw. eine Heilung bei interner Behandlung, im höchsten Grade unwahrscheinlich — und jedenfalls mit schwersten Gefahren verbunden. Und wenn auch der eine oder andere der Fälle in ein mehr chronisches Stadium hätte übergehen können, so war doch eine völlige Heilung nicht zu erwarten; die

schwer erkrankte Gallenblase würde zu immer erneuten Anfällen oder zu lebensgefährlichen Complicationen geführt haben. Das betont auch Naunyn bei der Beschreibung von ähnlichen Fällen in seiner Klinik der Cholelithiasis (S. 105 ff.).

Welche Folgezustände drohen, das beweisen die Erfahrungen, die ich an 9 Fällen von Eiterung in der Leber oder im subphrenischen Raum, an 6 Fällen von diffuser Peritonitis von der Gallenblase aus, sowie an 13 Fällen von Darm-Verschluss durch Gallensteine machen konnte, und über die ich in der grösseren Arbeit, auf welche ich schon hinwies, berichten werde.

Durch die Operation im acuten Stadium sind von den 18 Fällen acuter infectiöser Cholecystitis 15 geheilt worden, drei sind gestorben, und zwar waren es alte Frauen von 65, 66 bezw. 75 Jahren, die mit gleichzeitig bestehenden anderweitigen Leiden (Myocarditis mit Schrumpfniere, Diabetes) behaftet waren und daran zu Grunde gingen. Auch ohne Operation würden sie vermuthlich nicht viel länger gelebt haben. Die heftigen Beschwerden waren durch den Eingriff gehoben.

In keinem der Operationfälle ist die gefürchtete Infection des Bauchfelles eingetreten, obwohl bei mehreren derselben bereits ein flüssiger Erguss im Bauchraum vorhanden war. Durch ausreichend langen Bauchschnitt und durch reichliche Umstopfung des Operationsfeldes mit Gaze lässt sich die freie Bauchhöhle sicher schützen.

In den ersten sechs meiner Fälle ist Cystostomie gemacht mit nachfolgender Tamponade und Drainage. Später habe ich die Gallenblase in toto excidirt (7 Fälle) oder resecirt (5 Fälle), indem das kranke nekrotische Stück der Gallenblase entfernt, der Rest tamponirt und drainirt wurde. Zweimal wurde mit der Cystectomie die Choledochus-Drainage verbunden.

Ich halte die Cystectomie für das am meisten zu empfehlende Verfahren, weil dabei der ganze Infectionsherd entfernt und beginnende Lebereiterung freigelegt wird, sowie ferner weil die Gefahr des Zurücklassens von Steinen dabei geringer ist wie bei der Cystostomie. Ausgiebige Tamponade des Operationsgebietes mit Drainage — wenn nöthig auch des Choledochus — ist absolut nothwendig zum Gelingen.

Auf Grund der mitgetheilten Erfahrungen glaube ich daher, dass die Operation im acuten Stadium bei der Cholecystitis acutissima durchaus zu empfehlen ist, und dass es in der grossen Mehrzahl der Fällen — $^5/_6$ nach meinen Fällen — gelingen wird, durch den Eingriff ein schweres und im weiteren Verlaufe nicht übersehbares Leiden zur Heilung zu bringen.

Druck von L. Schumacher in Berlin.



XXXII.

(Aus dem allgem. Krankenhause in Sortawala [Finland].)

Ueber einseitige angeborene Nierendefecte, nebst einem Fall von Nierencyste in der Solitärniere.

Von

Dr. G. J. Winter.

Folgender Fall verdient wohl, seiner Seltenheit wegen, veröffentlicht zu werden.

Ein Mann aus der Gemeinde Tohmajärwi (Ost-Finland), 21 Jahre alt, wurde am 9. Juni 1901 in das Krankenhaus in Sortawala aufgenommen. Laut seinem eigenen Bericht ist der Pat. bis zu den letzten Zeiten in jeder Hinsicht gesund gewesen. Kein Schmerz oder Leiden in irgend welchem Theil des Körpers. Erst seit 4 Wochen hatte er ein unbestimmtes Uebel im Magen verspürt, was jedoch keinen namhaften Schmerz verursacht habe. Zugleich habe sich eine Abnahme der Kräfte gezeigt. Dessen ungeachtet habe er seine Arbeit bis zu der letzten Woche fortgesetzt. Stuhl normal. In der Harnentleerung sind keine Störungen beobachtet worden.

Status praesens: Von gesundem Aussehen. Musculatur gewöhnlich, stark. Nutritionszustand gut. In der rechten Bauchgegend eine sehr grosse Geschwulst, welche die ganze rechte Bauchseite einnimmt und sich beinahe bis zu der Mittellinie erstreckt. Die Geschwulst bei der Inspiration unbeweglich, von harter Consistenz. Keine Fluctuation fühlbar. Die inneren Organe gesund. Bei der äusseren Untersuchung wird keine Abnormität in irgend welchem Organe beobachtet. Der Urin etwas getrübt, enthält ein wenig Eiweiss.

Auf Grund der Lage der Geschwulst vermuthete ich einen Nierentumor und zwar, weil keine Fluctuation observirt wurde, ein Nierensarkom, welches ja einen ziemlich grossen Umfang erreichen kann, ohne eine namhafte Störungen in dem allgemeinen Wohlbefinden des Pat. hervorzurufen, wie z. B. eine von mir kurz vorher ausgeführte Operation an die Hand gab. Bei der Palpation der linken Nierengegend wurde zwar keine Niere fühlbar, aber dies ist ja doch kein bindender Beweis dafür, dass die Niere wirklich fehle. Dagegen wurde,

wie schon oben erwähnt, bei der äusseren Untersuchung keine Abnormität in irgend welchem Organe beobachtet. Weiter sprach der Umstand, dass die Vergrösserung der rechtsseitigen Niere dem Pat. bis zu der letzten Woche keine besonderen Leiden verursacht, und der Pat. überhaupt von seinem Uebel gar nichts gewusst hat, mehr dafür, dass die linksseitige Niere wirklich vorhanden sei und die Functionen der erkrankten verrichte. Da ich kein Cystoskop bei der Hand hatte, beschloss ich eine Operation auszuführen.

Operation am 11. 6. 1901. Ein circa 20 cm langer Hautschnitt längs der rechten Seite der Musc. rect. abdom. Sogleich nach dem Oeffnen der Bauchhöhle erweist sich der Tumor als eine Nierencyste, unmittelbar hinter dem Peritoneum in solcher Stellung, dass der Hilus beinahe auf der Vorderseite des Tumors sitzt. Der Tumor wird aus dem Peritoneum vorsichtig ausgeschält, was auch ziemlich leicht, ohne grössere Blutung, vor sich geht. Nur die Entfernung des hinteren Theiles ist etwas schwieriger. Dann wird die Bauchhöhle vollständig zugenäht. Die entfernte Geschwulst sehr gross. Gewicht 5 kg. Beim Aufschneiden derselben sieht man eine sehr grosse und mehrere kleine Cysten. Von dem eigentlichen Nierengewebe nur ein schmaler Streifen übrig.

Der Zustand des Pat. war die nächsten Tage nach der Operation sehr gut. Derselbe hat keine Schmerzen, Körpertemperatur und Puls normal, aber schon am ersten Abend nach der Operation, bei Katheterisirung des Pat., erweist sich, dass die Blase nur einige ccm von röthlicher, etwas trüber, eiweisshaltiger Flüssigkeit enthält. Schon dieser Umstand gab Anlass zu dem Verdacht, die entfernte Niere sei eine Solitärniere gewesen. Diese Vermuthung wurde bald zur Gewissheit, da auch während der folgenden Tage kein Harn in der Blase vorhanden war. Der Zustand des Pat. dennoch fortwährend auffallend gut. Am Morgen des vierten Tages bat er sogar um Erlaubniss das Bett zu verlassen, weil er sich ganz gesund fühle. Erst am Abend desselben Tages wurde er augenscheinlich schwächer, schläfrig, ein wenig wirr und fing an zu schwitzen. Puls erhöht. Die Körpertemperatur doch fortwährend normal. Diese Symptome steigern sich während der Nacht. Am folgenden Tage, also am fünften nach der Operation, Exitus.

Autopsie. Die Bauchwunde gut geheilt. Peritoneum normal. Die linke Niere fehlt völlig. Vom linken Ureter nur ein etwa 8 cm langes Stück vorhanden; mündet in die Blase, am anderen Ende geschlossen. Ureterenmündung in der Blase an der gewöhnlichen Stelle und von normaler Grösse. Keine weiteren Abnormitäten weder in den Genitalien noch in den übrigen Organen.

Die unmittelbare Todesursache war also der Umstand, dass der Mangel der linken Niere vor der Exstirpation des Tumors nicht erkannt war. Da die Bauchhöhle bei der Operation geöffnet war, hätte man wahrscheinlich mit der Hand das Nichtvorhandensein der anderen Niere fühlen können. Die Operation wäre in diesem Falle selbstverständlich unterblieben. Leider wurde diese Betastung unterlassen. Andererseits ist es wahrscheinlich, dass



der Patient in keinem Falle lange mehr hätte am Leben bleiben können, da von dem functionirenden Nierengewebe nur ein Rudiment übrig war.

Die Nierendefecte sind keine sehr seltene Erscheinungen auf dem Gebiete der Pathologie des Menschen. Schon Aristoteles wusste, dass die andere Niere völlig fehlen und der Mensch dennoch leben könne. Aus den Arbeiten älterer Autoren geht auch hervor, dass man bei den Obductionen bisweilen nur eine Niere gefunden hat. Von solchen Fällen — um nur einige Beispiele anzuführen — berichten Vesalius (1543), Bauhinus (1621), Laurentius (1628), Eustachius (1707)[1].

Die Nierendefecte können in folgende drei Gruppen eingetheilt werden:

1. Die eigentlichen, angeborenen, einseitigen Nierendefecte, bei welchen die andere Niere schon von Geburt an völlig, spurlos fehlt.

2. Solche Fälle, in denen die beiden Nieren vorhanden sind, aber zu einem Organ zusammengewachsen sind.

3. Diejenigen Fälle, in welchen die beiden Nieren ursprünglich vorhanden gewesen, die eine aber so weit degenerirt ist, dass dieselbe entweder völlig oder zum grössten Theil atrophisch ist.

Ich beabsichtige hier nur die erste Gruppe einer eingehenderen Prüfung zu unterwerfen. Die zweite, die Hufeisennieren umfassende, Gruppe bietet auch nicht dasselbe Interesse dar wie die erste, weil die Hufeisenniere — wenn dieselbe im Uebrigen gesund ist — in der That weiter nichts ist, als zwei gesunde, selbstständige Nieren, die nur an ihrer Medianseite zusammengewachsen sind. Ist die eine Hälfte erkrankt, kann man dieselbe ohne grössere Störungen exstirpiren und die andere zurücklassen, wie z. B. die Fälle König und Socin zeigen. Die Fälle der dritten Gruppe — wo die eine Niere degenerirt oder gänzlich atrophisch ist — sind meiner Ansicht nach am geeignetsten im Zusammenhang mit solchen Fällen zu behandeln, in welchen die eine Niere chirurgisch erkrankt, die

[1]) Ballowitz. Ueber angeborenen, einseitigen, vollkommenen Nierenmangel. Virchow's Archiv. 1895.



andere aber als gesund oder an physiologischen Störungen leidend, vorhanden ist, welche also ausserhalb des Gebietes der hier zu untersuchenden Fälle gehören. Ich beschränke mich daher nur auf die Untersuchung der angeborenen, einseitigen Nierendefecte.

Hinsichtlich der Frequenz der Nierendefecte gehen die veröffentlichten statistischen Mittheilungen ein wenig auseinander. So berichtet Brown, dass er bei den in London ausgeführten 12000 Obductionen nur 3 congenitale Nierendefecte gefunden habe. Dergleichen fand Morris unter 8068 Sectionen 2 Nierendefecte, White und Martin unter 3992 Sectionen 1 Fall, Sangalli hat unter 5348 Sectionen 3 Fälle, Menzies unter 1790 Sectionen 2, Rootes und Ballowitz je 1 Fall unter 600 Sectionen constatirt. Im Ganzen hat man unter 32415 Sectionen 13 Fälle von einseitigen, congenitalen Nierendefecten, also je 1 Fall auf 2491 Sectionen gefunden.

In der Literatur kommt eine Menge von Mittheilungen über die Solitärniere vor. Die ersten statistischen Zusammenstellungen sind von Mosler 1863 und von Rott 1878, beide doch unvollständig. Im zuletzt genannten Jahre veröffentlichte Beumer einen neuen vollständigen Bericht über die von ihm in der Literatur gefundenen 48 Fälle. Eine Fortsetzung zu dieser Publication bildet die Statistik von Ballowitz, im Ganzen 213 Fälle, inclusive die von Beumer. Diesen hat weiter Mankiewicz 21 neue Fälle beigefügt, so dass bis jetzt 234 Fälle von Solitärniere zusammengestellt sind. Zu diesen kommt nun 1 Fall von mir, und ausserdem habe ich in der Literatur noch zwei neue Fälle gefunden. Dieselben sind von Buss und Israel veröffentlicht worden, und werde ich diesen im Zusammenhang mit den operativen Fällen erwähnen.

In diesen 237 Fällen fehlte die Niere 129 mal auf der linken, 98 mal auf der rechten Seite. In 10 Fällen war die Seite nicht angegeben. Der Nierendefect scheint also öfter auf der linken als auf der rechten Seite vorzukommen. Diese Divergenz tritt nur beim männlichen Geschlecht auf: 76 Defecte links, 48 rechts. Beim weiblichen Geschlecht findet man denselben gleich oft auf beiden Seiten.

In Bezug auf das Geschlecht wird der angeborene Nierendefect beinahe doppelt so oft bei Männern als bei Frauen beobachtet: bei diesen 76, bei jenen 124 Fälle. Hierbei muss man doch in



Betracht ziehen, dass die Frauen nach dem Tode viel seltener obducirt werden als die Männer.

Der einseitige Nierendefect ist in jedem Lebensalter constatirt worden. In der Literatur kennt man Fälle, wo die Menschen mit einer Niere ein recht hohes Alter erreicht und durch das ganze Leben hindurch ihre Gesundheit behalten haben. Auf die hier besprochenen 236 Fälle kommen 23 Fötus und Neugeborene, 7 unter 1 Jahr, 17 zwischen 1—10 und 16 zwischen 11—20 Jahre. Der grösste Theil, nämlich 124 Fälle, wurden bei Leuten von mittlerem Alter, 20—25 Jahre, constatirt. Aber noch im Alter von 50 bis 70 Jahren zählt man 31 Personen, zwischen 72 und 76 Jahre 6, unter 80- und 81-jährigen je 1. In 11 Fällen war das Lebensalter nicht angegeben.

Auf der Seite, wo die Niere fehlt, fehlen auch gewöhnlich sämmtliche Nierenblutgefässe. Nur in ein paar Fällen beobachtete man als Rudimente derselben 1 oder 2 sehr feine, in das Bindegewebe oder Lymphdrüsen verschwindende Arterien. In zwei Fällen kam in der Oberfläche der Aorta an der Stelle, wo die Art. renalis beginnt, nur eine kleine Vertiefung vor. Ob in meinem eigenen Falle Rudimente der Nierenarterie vorhanden waren, wurde von mir nicht näher untersucht.

Der Ureter fehlte beinahe überall. Nur in 18 Fällen wird ausdrücklich erwähnt, dass derselbe wenigstens zum Theil vorhanden war. In diesen Fällen war der Ureter sehr dünn und nur an dem der Blase zugewandten Ende einige cm der Sonde zugänglich; im übrigen vollständig verschlossen, fadenartig. In 5 Fällen befand sich in der Blase an der Stelle der Ureterenöffnung nur eine kleine verschlossene Vertiefung. In meinem Falle war ein ca. 8 cm langer, seiner ganzen Länge nach sondirbarer Ureter vorhanden. In allen anderen Fällen, wo die Niere fehlte, fehlte völlig der Ureter, sowie auch die Ureterenmündung in der Blase. Ausserdem fehlte in 4 Fällen die linke Hälfte des Trigonum Lieutaudi. In 5 Fällen mündete der einzige Ureter in der Mitte der Blase. Diese Abnormitäten des Ureters sind um so mehr bemerkenswerth, weil dieselben mit Hilfe eines Cystoskops unmittelbar sichtbar sind und daher zu wichtigen Schlüssen bei der Diagnose der anderen Niere führen können.

Bei der Solitärniere wird beinahe in der Regel eine ziemliche



Vergrösserung, d. h. eine compensatorische Hypertrophie als eine Folge der doppelten Arbeit, welche die einzige Niere zu leisten hat, beobachtet. Welche Theile der Niere an dieser Vergrösserung hauptsächlich betheiligt sind, ist bis heute noch nicht endgültig bewiesen worden. Während sich in einigen Fällen vorzüglich das Interstitialgewebe hypertrophisch zu erweisen scheint, sind in anderen Fällen hauptsächlich die Glomeruli und Harncanäle vergrössert. Nur selten war die Niere von normaler Grösse, in 5 Fällen sogar kleiner und unter diesen 2 mal um die Hälfte kleiner. In 63 Fällen wies die Solitärniere einen mehr oder weniger pathologischen Zustand auf.

Die Form der Niere war meistens normal. Nur äusserst selten wurde in dieser Hinsicht eine Unregelmässigkeit beobachtet: in einem Fall rund oder beinahe spärisch; in ein paar Fällen 3 theilig.

Dreimal befand sich die Solitärniere in der Fossa iliaca, 5 mal völlig oder theilweise im kleinen Becken, 2 mal ganz in der Mitte der Wirbelsäule.

Der Blutumlauf der Solitärniere wurde regelmässig durch eine Arterie und eine Vene vermittelt. Nur waren diese Blutgefässe ein wenig dicker als gewöhnlich. Bisweilen waren doch 2, ja 1 mal sogar 3 Aa. renales vorhanden.

Das Nierenbecken war oft vergrössert und der Ureter dicker als gewöhnlich. Einmal lief der aus der rechten Solitärniere ausgehende vergrösserte Ureter der linken Seite der Blase zu und mündete an der gewöhnlichen Stelle des linken Ureters. Ein anderes Mal hatte die vergrösserte, rechtsseitige Solitärniere 2 Becken und 2 Ureter, welche beide an der linken Seite der Blase mündeten. Ein drittes Mal zeigte sich eine linksseitige Solitärniere mit 2 Ureteren, von denen der rechts abnorm weit, der Medianlinie genähert war und zu hoch lag, der linke dagegen normal war.

Glandula suprarenalis fehlte in 25 pCt. der Fälle. In den Fällen, wo dieselbe vorhanden war, erwies sie sich sowohl der Grösse als der Form nach normal. Bisweilen war sie vergrössert, bisweilen aber atrophisch.

In dem nahen embryologischen Zusammenhang zwischen den uropoëtischen Organen und dem Urogenitalapparat findet auch der



Umstand seine Erklärung, dass bei den einseitigen Nierendefecten oft Unregelmässigkeiten auch in den Zeugungsorganen beobachtet werden. In circa dem dritten Theil aller Fälle sind grössere oder kleinere Defecte in den Zeugungsorganen bemerkt worden. In der That kann aber diese Zahl wohl viel grösser sein, weil von den übrigen Fällen ($^2/_3$ der ganzen Anzahl) mehr als die Hälfte solche sind, in denen von den Genitalien nichts erwähnt ist.

Die Defectbildung in den Genitalien kommt ausschliesslich auf der Seite vor, wo die Niere fehlt. Nur in einem einzigen Fall von Lombroso wurde das Gegentheil beobachtet. Aber auch dieser Umstand wird dadurch erklärt, dass die rechte Niere sich in die Fossa iliaca verschoben und in dieser Lage einen Druck auf den rechten Testikel ausgeübt und den Descensus desselben verhindert hatte. Bei der Autopsie erwies es sich auch, dass der kleine Testikel etwa von der Grösse einer Nuss neben der Niere sich befand, wogegen die Genitalien auf der linken Seite völlig normal waren.

Meistens kamen die Genitaliendefecte bei Frauen vor, bei Männern seltener.

Die gewöhnlichste Abnormität, welche bei Frauen, die eine Solitärniere haben, beobachtet wurde, war der Uterus unicornis. Das andere Cornu fehlte entweder völlig oder war wenigstens ganz atrophisch. In einigen seltenen Fällen fand man auch Uterus bifidus, Uterus didelphus und Uterus duplex. In drei Fällen fehlte der Uterus gänzlich.

Das Ovarium war auf der Seite des Nierendefects oft klein und theils atrophisch, fehlte aber völlig nur in 4 Fällen. Ebenso verhielt es sich mit dem Salpinx.

Die Vagina war in 2 Fällen doppelt und in 2 Fällen gar nicht vorhanden.

Einige Male beobachtete man auch in den äusseren Geschlechtstheilen grössere oder kleinere Defecte. In einem Fall fehlten Labia majora und minora, Clitoris, ja sogar die Urethra.

Die Abnormitäten bei Männern befanden sich am öftesten in dem Vas deferens und der Vesicula seminalis. In 14 Fällen fehlten beide gänzlich. Bisweilen war nur das eine oder andere der letzt erwähnten Organe atrophisch. Fehlte das Vas deferens, so war die Epididymis stets atrophisch.

Der Testis war auf der Seite des Nierendefects bisweilen kleiner als gewöhnlich und atrophisch, fehlte aber nur 4 mal. Dieser Umstand verdient nach meiner Ansicht besonders bemerkt zu werden, weil man allgemein anzunehmen scheint, in Fällen von Solitärniere fehle völlig auch der Testikel. So z. B. hebt ja König in einem Vortrage[1]) über die Behandlung der Nierentuberculose ausdrücklich hervor, dass der Testis oft auf der Seite, wo der Nierendefect vorkommt, fehle, und dass dieser Umstand als ein Hilfsmittel bei der Diagnose der Nierendefecte verwerthet werden könne.

In einigen Fällen ist ausserdem erwähnt worden, dass die Prostatahälfte auf der Seite des Nierendefects etwas kleiner war. Dies kann wohl auch öfter der Fall sein, obgleich es bis jetzt nicht hinreichend beachtet geworden ist. In meinem Falle kam ich nicht dazu, diesen Umstand näher zu untersuchen.

Ich habe schon oben erwähnt, dass man bei Sectionen von an anderen Krankheiten Gestorbenen oft Nierendefecte gefunden habe, ohne dass diese Abnormität Störungen verursacht habe, ja dass die Patienten ihres Uebels völlig unbewusst waren. In solchen Fällen hat also die einzige Niere durch das ganze Leben doppelte Arbeit zu verrichten und wird daher immer compensatorisch vergrössert.

In allen 236 Fällen war die Solitärniere 171 mal gesund oder „vergrössert“. Unter den letztgenannten kann man doch wohl in einem Theil eine chronische Nephritis annehmen, da in den Obductionsberichten öfters nur von einer „Vergrösserung“ der Niere gesprochen ist, ohne dass der pathologische Zustand derselben angegeben wird. In den übrigen 66 Fällen oder 38 pCt. war der Zustand der Niere ausdrücklich als pathologisch bezeichnet. Diese ungewöhnlich grosse Anzahl der erkrankten Solitärnieren deutet daher darauf hin, dass, obgleich der Mensch wohl mit einer Niere leben und sogar ein hohes Alter erreichen kann, in einer solchen doppelten Arbeit immerhin eine grössere Gefahr der Erkrankung liegt. Und dass es sich so verhält, ist einleuchtend. Schon die geringste Abnormität in der Solitärniere kann schwere Functionsstörungen hervorrufen, und gehen diese nicht bald zurück, kann

[1]) Deutsche med. Wochenschrift. 1900. No. 7.

der Patient leicht zu Grunde gehen. Die Nierensteine z. B. sind, wie wir nachher sehen werden, bei der Solitärniere sehr gewöhnlich. Ein solcher kleiner Stein kann sehr leicht das Lumen des Ureters verschliessen, und wandelt derselbe nicht bald in die Blase, entsteht eine totale Anurie, die in einigen Tagen den Patienten zu Grunde richtet. Dagegen ist die von den Nierensteinen verursachte Nierenkolik bei der beiderseitigen Niere bei Weitem nicht so verhängnissvoll, weil die gesunde Niere immerhin leistungsfähig ist, während der andere Ureter vom Stein verschlossen ist.

Am öftesten kamen bei diesen 63 pathologischen Solitärnieren verschiedene Nephritisformen vor. Die Anzahl derselben betrug 21. Besondere Beachtung verdient die grosse Frequenz der Nieren- und Ureterensteine. Diese wurden in 19 Fällen, also in dem dritten Theil aller pathologischen Solitärnieren beobachtet. Von der Totalzahl aller beobachteten Solitärnieren, die gesunden darin einbegriffen, macht dies 8 pCt. aus. Diese Thatsache deutet also darauf hin, dass die Solitärniere in besonderem Maasse eine Neigung zur Steinbildung hat. Die übrigen Erkrankungen bei der Solitärniere waren verschiedenartige Vereiterungen in derselben (8 mal), Tuberculose, Hydronephrose, (je 4 mal), Tumoren von verschiedener Art (3 mal), Carcinom, Degeneratio cystica (je 2 mal), Echinococcus (1 mal).

Die erst erwähnten 21 Nephritisfälle ausgenommen, sind alle die übrigen Fälle chirurgische Krankheiten. Unter diesen wurden 11 operirt. Der Vollständigkeit halber will ich dieselben hier kurz anführen. Die meisten habe ich den Mittheilungen von Beumer, Ballowitz und Mankiewicz entnommen; den Fall Buss und einen neuem von Israel habe ich selbst gefunden; zuletzt ein Fall von mir.

1. Polk. Exstirpation of a single displaced kidney. Lancet 1883. Vol. I. p. 514.

Mädchen, 19 Jahre. In der linken Fossa iliaca ein grosser Nierentumor. Totale Exstirpation. Exitus nach 11 Tagen. Autopsie: Die rechte Niere, der Ureter, die Nierengefässe, der Uterus, die Vagina, die Clitoris fehlen völlig. Zwei Aa. ren. sin. gingen von der linken Seite der Aorta aus. Der linke Ureter vergrössert. Die linke Niere in die linke Fossa iliaca verschoben.

2. Houzel. Kyste hydatique du rein pris pour une tumeur solide de cet organe; nephrectomie; rein unique; mort d'urémie le cinquième jour. Gaz. médic. de Strassbourg. Revue de chirurgie. 1898. p. 692.



Frau, 26 Jahre. Ein grosser, langsam wachsender Tumor in der linken Weiche. Nach 2 Jahren wird derselbe so gross und schmerzhaft, dass die Pat. nicht mehr arbeiten kann. Athemnoth und Erstickungsanfälle. Der Tumor nimmt die ganze linke Seite ein, 2 Finger breit über die Mittellinie sich erstreckend, von harter Consistenz. Keine Fluctuation. Transperitoneale Nephrectomie 30. 4. 91. Es zeigt sich eine Echinococcuscyste mit dicken verkreideten Wandungen. Wird ausgeschält. Nach der Abschneidung des Ureters begegnet der Operateur einem zweiten Ureter, wobei die Niere sich als eine Solitärniere erweist. Ein kleiner Theil der noch übrig gebliebenen Niere wird zurückgelassen. Anuria completa. Exitus am fünften Tage.

3. Verhoogen. Annales de la Société Belge de Chirurgie. 1898. VI. p. 146.

Mädchen, 49 Jahre. Während der 3 letzten Jahre Harnbeschwerden. Der Harn manchmal roth von Blut, enthält Tuberkelbacillen. Die rechte Niere sehr gross, bei Berührung schmerzhaft. Cystoskopie wegen Intoleranz der Blase unmöglich. Nephrotomie 7. 5. 98. Abends grosse Schwäche, vollständige Anurie. Exitus Tags darauf. Die linke Niere fehlt völlig.

4. Krönlein. Berliner klinische Wochenschrift. 1900. No. 19.

Vollständige Anurie. Die eigentliche Ursache derselben unbekannt. Laparotomie zur Inspection, wobei constatirt wird, dass die rechte Niere vollständig fehlt. Der Bauch wieder geschlossen. Extraperitoneal wird die linke Niere untersucht, aber kein Stein gefunden. Exitus. Autopsie: ein Stein 5—6 cm weit von der Uretereneröffnung. Wäre der Sitz des Steins bekannt gewesen, hätte derselbe durch Operation entfernt werden können.

5. Schetelig.

Solitärniere aus Versehen exstirpirt. Anurie. Exitus.

6. Linkenheld. Deutsche med. Wochenschr. 1899. 3. Mai.

Mann, 17 Jahre. Nach einem Excess in baccho plötzlich vollständige Anurie. Am fünften Tage in der linken Nierengegend kindskopfgrosse Resistenz. Freilegung der linken Niere nach Extraperitonealmethode. Niere um das Vierfache vergrössert, blauroth. Circa 4 cm unterhalb des Nierenbeckens wird ein erbsengrosser Stein gefühlt. Extraction desselben aus dem Nierenbecken. Angenommen, der Pat. hätte 2 Nieren gehabt, könnte die 5tägige Anurie reflectorisch entstanden gewesen sein, obwohl eine so lange andauernde Anurie doch zu den äusserst seltenen Erscheinungen gerechnet werden muss. Dagegen sprach die bedeutende Vergrösserung mehr dafür, dass der Pat. eine Solitärniere habe. Der Verlauf bestätigte auch diese Vermutung. So lange die Nähte im Nierenbecken hielten, entleerte sich aus der Blase 2 l Urin täglich; nachdem aber die Wunde im Nierenbecken sich geöffnet, kam aus der Blase nur 50 g Urin täglich.

7. Buss. Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. XXXVIII. Heft 4, 5, 6.

Frau. Im kleinen Becken linksseitiger Tumor. Exstirpation desselben. Nach der Operation Urämie. Exitus nach 7 Tagen. Die rechte Niere, Uterus, Ovarium, Salpinx und Vagina fehlten.

8 und 9. Israel. 29. Congr. der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. April 1900. Münchener med. Wochenschrift. 1900. No. 19.



In einer Discussion, bezüglich der Nierenchirurgie, bemerkt Israel, dass er 2mal an Solitärniere Nephrotomie ausgeführt, einmal wegen Nierenstein, das andere Mal wegen Anurie mit multiplen Abscessen. Beide genasen.

10. Israel. Freie Vereinigung der Chirurgen zu Berlin. Sitzung vom 10. März 1902. Centralblatt f. Chirurgie. 1902. No. 19.

Bei dem Pat. war in Port Elisabeth vor $1^{1}/_{2}$ Jahren eine schmerzhafte linksseitige Geschwulst unterhalb des Nabels incidirt worden; es blieb in der linken unteren Bauchgegend eine Urinfistel, wodurch sämmtlicher Urin sich entleerte. Beim Cystoscopiren beobachtete Israel zwei Harnleiteröffnungen; die rechte war abnorm weit, der Medianlinie genähert und lag zu hoch. Beim Verschliessen der Nierenfistel entleerte sich der Urin nur aus dem collateralen rechten Harnleiter in die Blase. Also eine hydronephrotische Solitärniere mit 2 Harnleiter, von denen nur der rechte durchgängig war, aber auch derselbe unvollständig. Ein Versuch, das Hinderniss zu beseitigen, missglückte, da die Niere vor der Wirbelsäule lag und extraperitoneal schwer zugänglich war. Es gelang jedoch den Operateur, durch eine sinnreiche Drainage, die Fistel mit der Blase zu vereinigen, sodass der sämmtliche Urin aus der Blase sich entleerte. Der Pat. befand sich seitdem ganz wohl.

10. Winter. Näheres im Berichte im Anfang dieser Abhandlung.

Wie es aus dem Vorangehenden hervorgeht, führten 4 von diesen 11 Operationen zur Heilung, 7 zum Tode. An den Genesenen wurde nur Nephrotomie ausgeführt, in 2 Fällen wegen der Abscesse. In sämmtlichen Fällen, die mit dem Tode endeten, wurde Nephrectomie ausgeführt, 5 mal wegen verschiedenartiger Nierentumoren, 1 mal wegen des Steines und 1 mal wegen der Tuberculose. Der Tod erfolgte nach 1—11 Tagen. Die unmittelbare Todesursache in allen diesen 7 Fällen war also ein diagnostischer Irrthum: es war vor der Operation nicht bekannt, dass die andere Niere fehlte. Diese Thatsache bietet wieder einen neuen Beweis dar, wie grosse Rolle bei jeder Nierenoperation die genaue Diagnose der anderen Niere spielt.

Damit will ich keineswegs gesagt haben, dass eine chirurgisch erkrankte Solitärniere stets ein solches noli me tangere sei, worauf man, wie einige behaupten, niemals losgehen dürfte. Im Gegentheil giebt es zweifellos rein chirurgische Fälle, wo die Operation an der Solitärniere nicht nur indicirt, sondern unvermeidlich ist. So z. B. kann bei der von Nieren- oder Ureterenstein verursachten Anurie, wo der Stein den Ureter völlig verschlossen hat, eine zur rechten Zeit vorgenommene und vorsichtig ausgeführte Steinoperation dem Patienten das Leben retten, wie es die oben erwähnten Fälle Linkenheld und Israel an die Hand geben. Weiter kann man

in gewissen sowohl Hydro- und Pyonephrosen- als auch in Pyelitisfällen entweder von der blossen Nephrotomie oder der sog. Ureteropyeloneostomie Genesung hoffen. Ein einleuchtendes Beispiel in dieser Hinsicht haben Chevalier und Manclaire[1]) mitgetheilt. Wegen rechtsseitiger Pyonephrose wurde an einem Patienten Nephrectomie ausgeführt. Ein Jahr später entstand linksseitige Pyonephrose, die eine complete Anurie zur Folge hatte. Ehe die Urämie sich einstellte, wurde Nephrotomie ausgeführt, wobei 1 Liter trüber Harn entleert wurde. Nach der Operation floss der Harn gänzlich durch die Fistelöffnung heraus. Der Patient sonst gesund. Hier war es also die an der einzigen Niere ausgeführte Nephrotomie, die den Patienten von einem sicheren Tode rettete. Desgleichen ist eine Besserung, sogar Heilung, in gewissen Fällen von Nierenabscessen, wo der Eiterherd der Incision zugänglich ist, denkbar. Hierher gehören auch die para- und perinephritischen Abscesse, welche geöffnet werden können, ohne die physiologische Leistung der Niere zu stören. Selbstverständlich bieten alle Operationen an der Solitärniere immerhin unvergleichlich grössere Schwierigkeiten dar, als wo beide Nieren vorhanden sind. Zieht man z. B. in Betracht, wie schädlich das bei den Operationen angewandte Chloroform und die Desinfectionsmittel (Sublimat, Carbol und dergl.) schon auf gesunde Nieren wirkt, indem sie schwere Störungen in der Function der Nieren hervorrufen, so ist es klar, dass bei den Solitärnierenoperationen in noch höherem Maasse allseitige Vorsicht von Nöthen ist. So sollte man bei denselben immer aseptisch und nicht antiseptisch verfahren und sich statt der Chloroformnarkose lieber der Schleich'schen Infiltrationsanästhesie bedienen. Aber, wie gesagt, es kann eine Solitärnierenoperation in den oben angedeuteten Fällen doch zum glücklichen Resultat führen.

Dagegen muss man in solchen Fällen, wo eine vollständige Nephrectomie indicirt ist, wie bei Nierencysten, -carcinomen, -sarcomen, von der Operation ganz und gar absehen, weil so eine Operation selbstverständlich zum Tode führen würde.

Da es nun jedenfalls ausser Zweifel liegt, dass die Nierenoperationen zu bedeutend günstigeren Resultaten führen könnten,

[1]) Centralblatt für Chirurgie. 1899. No. 2.



wenn wir immer im Stande wären, schon vor der Operation zu wissen, dass man mit einer Solitärniere zu thun hat, so entsteht die Frage: können wir mit den jetzigen uns zu Gebote stehenden Hilfsmitteln das Nichtvorhandensein der anderen Niere bestimmt feststellen?

Diese Frage müssen wir im Allgemeinen bejahen, vorausgesetzt nämlich, dass wir über alle hierher gehörenden, theils sehr kostbaren und complicirten Apparate verfügen und mit denselben vollständig vertraut sind — alles Bedingungen, welche wir unmöglich an jeden Arzt stellen können.

Die Untersuchungsmethoden, die hier in Anwendung kommen, sind folgende:

1. Aeussere Untersuchung. Nach Le Dentu soll bei mageren Personen, besonders in der Knieellenbogenlage, die Fossa lumbalis minder tief als gewöhnlich erscheinen, wenn die Niere auf der entsprechenden Seite fehlt. Dies kann wohl manchmal der Fall sein, aber selbstverständlich ist dieses Verfahren immerhin von keiner Bedeutung. — Wichtiger ist dagegen die Untersuchung sämmtlicher Urogenitalorgane. Da Defecte oder Missbildungen in den dem Auge oder der Palpation zugänglichen Genitalien — Monorchismus, Kryptorchismus, Epispadia, Hypospadia, die Missbildungen an Vagina oder Uterus und dergl. — wie wir oben gesehen, oft im Zusammenhang mit Nierendefecten erscheinen, können derartige Abnormitäten wenigstens zu der Vermuthung führen, dass etwa eine Solitärniere vorliege.

2. Percussion. Trotz den Versuchen von Gerhardt, Zülzer und Müller, kann dies Verfahren, vielleicht mit ein Paar Ausnahmen, kaum einen diagnostischen Werth haben.

3. Die Palpation ist in den letzten Jahren immer mehr in Anwendung gekommen. Sie wird als bimanuelle Palpation vorgenommen: die eine Hand am Rücken, die andere auf dem Bauche, in Rückenlage, mit etwas angezogenen Knieen unter tiefer Inspiration. Im Fall grosser Spannung der Bauchmuskeln muss die Untersuchung in der Narkose oder im warmen Bade geschehen. Bisweilen gelingt die Untersuchung besser in aufrechter Stellung oder Knieellenbogenlage. Israel empfiehlt die Seitenlage, wo die Därme auf der entgegengesetzten Seite liegen und die Niere der Palpation leichter zugänglich ist.



Clado und Guyon empfehlen ein Verfahren, welches sie „Ballotement rénal“ nennen: man hält die eine Hand flach am Bauch, während man mit der anderen leichte Stösse an die entgegengesetzte Seite am Rücken giebt. Mit jedem Stosse soll dann die Niere, wenn dieselbe vorhanden ist, gegen die flache Hand am Bauche schnellen.

Welcher dieser Palpationsmethoden der Preis gebührt, hängt davon ab, mit welcher derselben der untersuchende Arzt vertraut ist. Einige Uebung fordern alle diese Verfahrungsweisen. Und immer gelingt es auch dem Geübten nicht. Mankiewicz hat berechnet, dass es ihm in 40 pCt. misslungen. Hat man also vermittelst der Palpation das Vorhandensein der anderen Niere nicht constatiren können, ist es damit noch durchaus nicht gesagt, dass dieselbe wirklich fehlt. Die Palpation giebt also keinen positiven Beweis von dem Fehlen der anderen Niere; derselbe führt nur zu einem negativem Resultat in ca. 60 pCt., nämlich zu dem, dass die beiden Nieren vorhanden sind, — ein Umstand, der ja von grosser Wichtigkeit ist. Insbesondere gelingt die Palpation um so leichter, wenn die Niere vergrössert oder höckrig ist.

4. Mit Röntgenstrahlen hat man auch versucht die Nieren zu untersuchen. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass dieselben nur in seltenen Fällen einen Schatten von der Niere gegeben, so dass man auf Grund der negativen Resultate des Actinogramms keineswegs auf das Nichtvorhandensein der Niere mit Sicherheit schliessen kann. Eine Ausnahme hiervon sind gewisse Nierensteine, von denen man nach Lauenstein, Kroenlein, Braatz, Alsberg u. A. ganz deutliche Schatten erhalten kann.

5. Explorative Operation zur Untersuchung der anderen Niere. Um das Vorhandensein oder Fehlen der anderen Niere so zu sagen handgreiflich an den Tag zu legen, sind verschiedene Versuche angestellt worden, wodurch man nach vorbereitender Operation die Niere sehen kann. Hierbei verfährt man entweder nach der transperitonealen oder extraperitonealen Methode. Während bei jener zuerst die Laparotomie ausgeführt und dann in der Bauchhöhle mit der Hand nach der Niere getastet wird, macht man bei dieser den gewöhnlichen Lendenschnitt so tief, dass die Niere sichtbar wird oder das Fehlen derselben festgestellt ist. Nachdem das gewünschte Resultat erreicht ist, werden die Wunden zugenäht

und erst dann die eigentliche Nierenoperation vorgenommen — oder unterlassen, falls die Untersuchung das Nichtvorhandensein der anderen Niere an den Tag gelegt. Kocher macht den extraperitonealen Schnitt an derjenigen Seite, wo die erkrankte Niere liegt. Nach Freilegung der Niere eröffnet er das Peritoneum, führt die Hand in die Bauchhöhle hinein zur Betastung der anderen Niere. Ist diese vorhanden, wird der peritoneale Schnitt zugenäht und die Exstirpation der erkrankten Niere dann extraperitoneal in gewöhnlicher Weise zum Schluss geführt.

Diese Untersuchungsweise ist immerhin sehr complicirt und kann für schwächere Patienten schon an und für sich gefährlich sein. Ausserdem erzielt man durch dieselbe den beabsichtigten Nutzen doch nicht vollständig. Sie kann wohl das Vorhandensein, die Grösse und die Form der Niere feststellen, kann aber nichts über die Function derselben erweisen, worüber es doch ebenso wichtig wäre im Klaren zu sein.

6. Cystoskopie. Während alle die oben erwähnten Methoden das gemeinschaftlich haben, dass sie unmittelbar an die Niere selbst losgehen, beabsichtigt die Cystoskopie, wie bekannt, die beiden Ureteren in der Blase dem Auge zugänglich zu machen und darauf die Schlüsse über die Beschaffenheit der Niere bauen zu lassen. Das erste Instrument zu diesem Zweck war das Endoskop, womit man das Licht aus der ausserhalb des Patienten befindlichen Lichtquelle vermittelst eines Reflectors durch die Endoskopröhre in die Blase hineinführte. Solche Instrumente haben Désormeaux, Grünfeld u. A. angewendet. Ein anderes Princip zur Beleuchtung der Blase ist von Bruck aufgestellt worden. Nach demselben wird eine starke Lichtquelle in das Rectum hineingeführt, wodurch die Blase so viel beleuchtet wird, dass man durch ein eingeführtes Rohr in dieselbe einblicken kann.

Diesen beiden früheren Methoden gegenüber wird nach der jetzigen, von Nitze erfundenen cystoskopischen Methode die Lichtquelle an der Spitze eines besonderen Instruments, des Cystoskops, in die Blase hineingeführt.

In seiner gegenwärtigen Form ermöglicht uns das Cystoskop, mit nur wenigen Ausnahmen, so klar in die Blase hinein zu sehen, dass wir im Stande sind zu unterscheiden, ob es eine Ureterenmündung giebt oder nicht. Dazu können wir auch ersehen, ob der



Ureter functionirt, d. h. ob daraus Flüssigkeit herauströpfelt und ob dieselbe klar oder trübe, eiter- oder bluthaltig ist. Alle diese Beobachtungen müssen doch mit allem Vorbehalt beurtheilt werden. So kann die Ureterenmündung wohl vorhanden sein, aber doch dem Auge verborgen bleiben. Dies geschieht manchmal bei schweren Cystitiden, wo die Schleimhaut schon angeschwollen ist, bei Prostatahypertrophien und Tumoren, welche die Mündung zudecken. Andererseits ist die sichtbare Ureterenmündung nicht immer ein Beweis dafür, dass die entsprechende Niere vorhanden ist. Wie schon oben bemerkt, kann nämlich die Ureterenmündung vorhanden sein und der Ureter selbst einige Centimeter sich fortsetzen, dann aber sich plötzlich verschliessen, wobei die Niere völlig fehlt. Auch können beide Ureteren vorhanden sein, aber beide in eine einzige Niere führen.

Ausserdem giebt es noch zwei Umstände, die die Anwendung des Cystoskops erschweren können, die grosse Trübung des Harns, in welchem Falle man durch denselben nicht deutlich genug sehen kann, und die Hyperästhesie, welche in gewissen Blasen die Anwendung des Cystoskops nahezu unmöglich machen. Durch längere vorangegangene Behandlung können doch auch diese Uebelstände beseitigt werden.

Obgleich also sogar die Cystoskopie nicht im Stande ist, in allen Fällen zu sicheren Resultaten zu führen, kann man doch mit Hilfe derselben sehr oft auf das Vorhandensein der Niere schliessen.

7. Ureterenkatheterisirung. Ehe die heutige Ureterenkatheterisirung vermittelst des Cystoskops bekannt war, gab es mehrere, zwar unvollständige, Methoden zu diesem Zweck.

Der erste, der Versuche in dieser Hinsicht anstellte, war Simon[1]). Nach Dilatirung des Ureters bei Frauen katheterisirte er unter Leitung des Fingers den Ureter mit dünnen elastischen Metallinstrumenten (1875). Gleichzeitig erfand Tuchmann[2]) ein lithotriptor-ähnliches Instrument, die sogenannte Ureterenpincette zum Abklemmen des Ureters in der Blase. Während die Mündung des einen Ureters zugeklemmt war, wurde der von dem anderen Ureter abgesonderte Harn aufgefangen. Silbermann[3]) versuchte

[1]) Volkmann's klinische Vorträge. No. 8. 1875.
[2]) Wiener medicin. Wochenschrift. 1874. No. 31 u. 32.
[3]) Berl. klin. Wochenschrift. 1883. No. 34.



die Ureterenmündung vermittelst eines auf die Blase angelegten, mit Quecksilber gefüllten Gummiballons zu verschliessen. Müller[1]) will dasselbe dadurch erzielt haben, dass er einen gleichartigen Ballon in das Rectum führte und von da aus den Ureter gegen die Linea innominata drängte. Ebermann[2]) benutzte eine zangenartige Klemme, deren einer Arm im Rectum, der andere in der Blase lag.

Alle diese und auch andere ähnliche Versuche fanden doch keinen Eingang in die Praxis. Die Resultate waren zweifelhaft, die Technik schwierig und die Infectionsgefahr und die Möglichkeit für Beschädigung der geklemmten Gewebe gross.

Eine andere Methode zur Vermeidung dieser Schwierigkeiten bestand darin, dass man die Blase mittelst verschiedenartiger Scheidewände in zwei Hälften zu theilen und dann den aus jeder Niere entquollenen Harn einzeln aufzusammeln versuchte. So construirte Neumann[3]) ein Instrument zu diesem Zweck. Harris[4]) führte die Scheidewand ins Rectum oder in die Vagina ein, drückte dieselbe gegen die hintere Blasenwand an und erzielte damit die Theilung der Blase in zwei Hälften, aus denen ein besonderer Katheter den Harn in zwei Flaschen absaugte.

Von neuen Methoden dieser Art hat man bis auf die letzten Jahre in den Zeitschriften gelesen. Sie sind jedoch nicht besser als die früheren.

Dann giebt es noch eine dritte Untersuchungsmethode, nämlich eine vorbereitende blutige Operation, die auf verschiedene Weisen ausgeführt wird. Bozemann und Emmet legten eine Vesicovaginalfistel an und katheterisirten den Ureter durch die Fistelöffnung. Iversen[5]), Guyon, Albarran[6]) führten zu diesem Zwecke die Sectio alta, Harrison die Sectio mediana aus. Bisweilen ist auch die Ureterfistel angelegt worden. Diese Methode ist zwar sicher, aber in Bezug auf die Gefahr, welcher der Patient dabei ausgesetzt wird, ist dieselbe keineswegs empfehlenswerth und ist auch heut zu Tage aus der Praxis gekommen.

---

[1]) Deutsche medicin. Wochenschrift. 1887. No. 31.
[2]) Ibidem.
[3]) Deutsche medicin. Wochenschrift. 1897. No. 43.
[4]) Journal Amer. med. Association. 20. Januar 1898.
[5]) Centralblatt f. Chirurgie. 1888.
[6]) Guyon's Annalen. 1891. S. 744.

Es erweist sich also, dass keine dieser drei Methoden eine allgemeinere Anwendung erworben. Erst nach der Erfindung des Cystoskops von Nitze, mittelst welchem die erforderliche Lichtquelle in die Blase hineingeführt werden konnte, entwickelte sich die Ureterenkatheterisirung zu einer speciellen, sicheren Untersuchungsmethode.

Die Ureterenkatheterisirung vervollständigt die Cystoskopie da, wo diese zur Diagnosticirung der Solitärniere nicht hinreichend ist. Sehen wir bei der Cystoskopie nur eine Ureterenöffnung, so ist — mit den oben besprochenen Ausnahmen — diese Oeffnung mit Sicherheit die Mündung einer Solitärniere. Sieht man aber zwei Ureterenöffnungen, dann ist die Cystoskopie nicht mehr hinreichend, sondern muss der eine oder alle beide Ureteren katheterisirt werden. Geht der Catheter nur eine kurze Strecke hinein und entquillt daraus kein Harn, ist es wahrscheinlich, dass die Niere auf dieser Seite fehlt oder wenigstens ganz atrophisch ist. Geht aber der Katheter so tief hinein, dass Urin herausfliesst, dann steht es fest, dass auf derselben Seite die Niere vorhanden ist. Dagegen ist man nicht im Stande durch die Ureterenkatheterisirung zu entscheiden, ob man es mit einem congenitalen, vollständigen Nierendefect zu thun hat oder ob die Niere nur mehr oder weniger degenerirt ist. Dies ist aber practisch genommen ganz belanglos.

So wie die Cystoskopie, so gelingt auch die Ureterenkatheterisirung jedoch nicht in allen Fällen. Erstens kann die Trübheit des Harns den Arzt verhindern die Ureterenmündung zu finden, oder diese Mündung kann von einem Blasentumor oder der angeschwollenen Schleimhaut bedeckt sein, so dass es unmöglich ist, den Katheter einzuführen. Zweitens können Anomalien am Ureter — der doppelte oder dreifache Ureter, die Mündung des rechten Ureters auf der linken Seite oder umgekehrt, eine Knickung des Ureters, Uretersteine — die Katheterisirung erschweren, ja sogar unmöglich machen.

Ausserdem ist von mehreren Seiten der Einwand gemacht worden, die Ureterenkatheterisirung sei eine gefährliche Untersuchungsmethode, nicht nur, weil der Katheter den Ureter beschädigen und dann schwere Störungen mit sich bringen könne, sondern auch, weil der Katheter in solchen Fällen, wo die Blase Tuberkel-, Eiter- und andere Bacillen enthält, diese Bacillen in die

gesunden Ureteren und Nieren einführen und dieselben dadurch inficiren könne. Verfährt man aber mit erforderlicher Vorsicht, so kann diesen Gefahren in den meisten Fällen vorgebeugt werden.

Es erübrigt mir nur noch den wichtigsten Nutzen der Ureterenkatheterisirung zu besprechen, nämlich dem, dass man mit Hilfe derselben den von beiden Nieren entquollenen Harn einzeln aufzusammeln im Stande ist, wonach man alle beide untersuchen, mit einander vergleichen und daraus auf die Beschaffenheit der physiologischen Function der Nieren schliessen kann. Hier liegt ja eben der Grund der umfassenden und äusserst wichtigen Untersuchungsmethode, die allgemein unter dem Namen der functionellen Nierendiagnostik bekannt ist und der wir ausschliesslich den grossartigen Fortschritt verdanken, der sich auf dem Gebiete der Nierenchirurgie bemerkbar gemacht hat. So lockend es auch wäre, die hierzu gehörenden Umstände zu berühren, muss ich doch darauf verzichten, weil sie mit dem eigentlichen Gegenstande dieses Aufsatzes, der Frage von reinen Nierendefecten, in keinem directen Zusammenhang stehen.

Ich habe hier versucht die Untersuchungsmethoden in der Kürze darzustellen, die zur Diagnosticirung des Nierendefects in Anwendung gewesen sind oder immer noch angewendet werden. Wie wir gesehen, ist keine derselben im Stande, die Frage allein zu lösen, aber zusammen angewandt führen dieselben doch in den meisten Fällen zu dem erwünschten Resultat.

Als endgültiges Ergebniss meiner Untersuchung ergiebt sich also:

1. Die Diagnosticirung der Solitärniere ist, mit wenigen Ausnahmen, im Allgemeinen möglich.

2. In gewissen Krankheiten der Solitärniere — Nierenstein, Hydro- und Paranephrose, gewisse Nierenabscesse, Para- und Perinephritis — ist die chirurgische Behandlung, vorzugsweise die Nephrotomie, nicht nur indicirt, sondern auch unvermeidlich.



XXXIII.

(Aus dem Institut für pathologische Anatomie der Königl. Universität in Rom — Professor Marchiafava.)

Ueber das solitäre Adenom der Leber mit Cirrhose.

Beitrag zur Kenntniss der sog. functionirenden Geschwülste.

Von

Dr. R. Caminiti.

Unter den Neubildungen der Leber betrachtet man das Adenom, im Vergleich zu anderen Tumoren, besonders zum Carcinom, als eine nicht allzuhäufige Erscheinung; dabei wird der Unterschied zwischen einer disseminirten und einer umschriebenen Form (solitäres Adenom) von allen Seiten übereinstimmend angenommen.

Was die Entstehung der ersten Form anbelangt, sind die meisten Forscher der Ansicht, dass es sich um eine erworbene Krankheit handelt, da sie erst im mittleren oder späteren Lebensalter auftritt und dabei nicht immer als reines Adenom sicher gedeutet werden kann; in der That ist es oft von Anfang an eine Mischform (Adenocarcinom); oder aber der Uebergang vom reinem Adenom zum Carcinom geht sehr bald nach der Entstehung vor sich; ausserdem ist das Auftreten von Cirrhose fast ebenso häufig wie beim Carcinom, folglich beinahe immer gleichzeitig vorzufinden, so dass die Vermuthung, es bestehe ein Zusammenhang zwischen beiden Vorgängen, mehr denn berechtigt ist; endlich sind noch die nicht seltenen Metastasen in Betracht zu ziehen.

Für das solitäre Adenom wird, abgesehen von den histologischen Eigenschaften, auf die ich später kommen werde, meistens der congenitale Ursprung angenommen; dazu gesellen sich noch, eine



constante Gutartigkeit, die Stabilität der Form während des ganzen Verlaufes, das Fehlen von Metastasen und die recht seltene Association mit Cirrhose. Das gleichzeitige Auftreten letzterer in nur zwei bisher beobachteten Fällen ist allerseits für zufällig gehalten worden. In dem Institut für pathologische Anatomie dieser Universität gelangten zwei Fälle (einer in diesem, der andere im vorigen Jahre) von solitärem Adenom der Leber nebst Cirrhose zur Demonstation, die ich einer eingehenderen Untersuchung unterwarf.

1. Fall. Bei der Section einer 42jährigen männlichen Leiche, mit der klinischen Diagnose einer vulgären Lebercirrhose, entdeckte man einen kleinen Tumor an der vorderen Oberfläche des linken Leberlappens.

Makroskopischer Befund: Volumen der Leber nach der Richtung sämmtlicher Durchmesser hin verkleinert. Die typische Form des Organs ist im Ganzen erhalten, nur erscheint der rechte Lappen etwas abgerundeter. Consistenz vermehrt, Färbung gräulich-weiss und trübe. Die ganze Oberfläche ist von stecknadelkopf- bis erbsengrossen Granulationen übersäet, so dass man es mit einer sogenannten körnigen Leber zu thun hatte. Gegen die Mitte der vorderen Fläche des linken Lappens bemerkt man eine Vorragung in der Grösse und der Form einer halben Wallnuss, von sehnenartiger weisser Färbung, leuchtend, glatt und von ziemlich weicher Consistenz. Beim grossen Querschnitt der Leber wird die Geschwulst mitten durchgeschnitten.

Die Leber bietet dem Messer einen über die Norm gesteigerten Widerstand und sind die Läppchen auf der Schnittfläche sehr deutlich hervorgehoben, grau gefärbt, verschieden gross, unregelmässig geformt, umgrenzt von neugebildeten rosafarbenen Bindegewebebälkchen. Bei näherer Betrachtung der Geschwulst bemerkt man, dass sie mehr in die Tiefe hinein, als über die Oberfläche des Organs herausragt, im Ganzen eine runde Form angenommen hat und von einer festen Kapsel umgeben ist; Consistenz teigig, Farbe intensiv blattgrün, hie und da weiss oder grau gefleckt, wovon ein buntes Aussehen entsteht.

Die anatomische Diagnose lautet: Cirrhosis atrophica hepatis nebst solitärem Adenom.

Histologischer Befund: Die Geschwulst nebst den angrenzenden Lebertheilen sowie entferntere Leberstückchen werden in 2 proc. Formalin fixirt und in Alkolol conservirt, zum Theil aber mit Mingazzini'scher Flüssigkeit behandelt. Eingebettet wurde theils in Paraffin, theils in Celloidin; die Schnitte wurden entweder in van Gieson oder in Hämatoxylin-Eosin wie auch in Pikrokarmin gefärbt.

Die geschwulstfreien Lebertheile haben das gewöhnliche Aussehen der vulgären Cirrhose: verschieden grosse Lebergewebsinseln, ringförmig eingeschlossen von breiten fibrillären Bindegewebszügen, welche theils von noch jungem Aussehen, theils bereits retrahirt sind. Das Bindegewebe, welches all-



mälig den Platz des Leberparenchyms einnimmt, ist nur im Bereich der interlobulären Venen vorzufinden und sind in ihm zahlreiche neugeformte, zellenstrangartige, theils verschlossene, theils offene Gallencanälchen nachzuweisen.

Die Acini sind in sämmtlichen Präparaten deformirt, theils isolirt, theils mit Nachbarläppchen zusammengeschmolzen, wobei die Centralvene kaum etwas seitwärts verschoben ist. An einzelnen Stellen sind sie nicht mehr erkennbar. Die Leberzellen sind bald mehr bald weniger alterirt, atrophisch, manchmal fettig entartet, doch nirgends fand ich sie mit Gallenpigment infiltrirt. Häufig sind einzelne Zellen von einem dünnen, mit dem perilobulären Gewebe innig verbundenen Bindegewebsrahmen eingeschlossen. An den Stellen, wo die endolobuläre Bindegewebswucherung am ausgesprochensten ist, sind die isolirten Zellen entweder nur noch ein von äusserst spärlichem Protoplasma umgebener Kern, oder sie sind bereits ganz verschwunden. Die dem allmäligen Schwund anheimgefallenen Zellen liegen wie verloren inmitten grösserer Bindegewebsmassen, welche den normalen Bau der Läppchen gänzlich umgestalten, um nach und nach ihren Platz einzunehmen.

Bei schwacher Vergrösserung bemerkt man, dass die Geschwulst deutlich von dem Rest des Organes abgegrenzt ist, und zwar durch eine Kapsel, welche peripher mit der Glisson'schen, central mit den Bindegewebsbalken der cirrhotischen Leber zusammenschmilzt. Immerhin hebt sie sich in ihrem ganzen Umfang noch deutlich genug hervor, erstens durch lebhaftere Färbung des Säurefuchsins, zweitens durch kräftigeren und dichteren Bau des fibrösen Bindegewebes. In ihrem Querschnitt entdeckt man kleine arterielle und venöse Gefässe, und an den Berührungsstellen mit dem Leberparenchym sogar deformirte Gallencanälchen. Von der inneren Capselfläche dringen Bindegewebsstränge in die Geschwulst hinein, werden aber nach der Mitte zu immer dünner, um sich endlich zwischen den neoplastischen Elementen gänzlich zu verlieren; nur ausnahmsweise dichtet es sich an einzelnen Stellen zu dickeren Strängen zusammen.

Der Bau der Geschwulst ist ein überall gleichmässiger und besteht sie ausschliesslich aus Zellen. Letztere sind nicht regelmässig in Balken oder Läppchen vertheilt, nur ausnahmsweise findet sich an einzelnen Stellen eine Acinibildung angedeutet. Im Ganzen sind sie den Leberzellen sehr ähnlich, nur mit dem Unterschied, dass letztere immer ziemlich dieselbe Grösse aufweisen, während in der Geschwulst die Grösse der Zellen zwischen sehr weiten Grenzen schwankt. Ausserdem sind die Geschwulstelemente vielfach mit gelben Granula angefüllt, wovon im Leberparenchym keine Spur vorhanden ist.

Zwischen den einzelnen Zellen oder Zellenanhäufungen kommen helle Räume, gleich den Gefässräumen der normalen Leber, zum Vorschein, doch selten mit Anzeichen einer Endothelauskleidung.

Bei stärkerer Vergrösserung bemerkt man ein aus dünnen Strängen zusammengesetztes Bindegewebegerüst, welches in der ganzen Geschwulst vorhanden und besonders an solchen Stellen sichtbar ist, wo in Folge von Bildung eines Nekroseherdes die eigentlichen Geschwulstzellen verschwunden sind. Im Ganzen ist es jedoch sehr spärlich, lax und zart, und thut es sich



niemals zu ausgesprochenen Septa zusammen, sondern eher wie zu Maschen eines Netzes. Die Zellen sind ohne besondere Ordnung gruppirt und erinnern nur selten, entfernt, an die Disposition der normalen Leberzellenbalken. In den freien Räumen zwischen den einzelnen Zellen oder Zellengruppirungen sieht man häufig zu Blutcapillaren gehörige Endothelzellen. Die Elemente sind alle polyëdrisch geformt und von sehr verschiedener Grösse, d. h. bald grösser, bald sehr viel kleiner als die normalen Leberzellen. Dabei ist doch zu bemerken, dass meistens die Zellen einer gewissen Dimension sich zusammen gruppiren und dass zwischen den verschiedenen Gruppen Uebergangsstadien, was die Grösse der Zellen anbelangt, zu bemerken sind, was wohl mit einem besonderen Zustand der einzelnen Zellen oder Zellengruppen in Zusammenhang zu bringen ist. Ueberhaupt kann man im Grossen und Ganzen sämmtliche Zellen in 4 Arten unterscheiden.

Zur ersten Art gehören all' die mit gelbem Pigment infiltrirten Zellen, die ziemlich zahlreich, gruppenweise angehäuft, in der ganzen Geschwulst zerstreut herumliegen. Der Kern färbt sich intensiv, das Protoplasma ist, bald mehr bald weniger, mit verschieden angeordneten, rundlichen gelben Körnchen angefüllt.

Eine zweite Art Zellen befindet sich in den bei schwacher Vergrösserung heller aussehenden Stellen, in denen eine geringere Anzahl Zellen als im normalen Parenchym nachzuweisen ist. Es handelt sich um bereits atrophische, kleine und kleinste Elemente, in welchen der gegen die Peripherie verschobene Kern von nur noch äusserst geringen Spuren von Protoplasma umgeben ist; dabei ist manchmal noch das schon oben erwähnte gelbe Pigment vorhanden.

Zu einer dritten Art dürfte man die durch Nekrose zu Grunde gegangenen Elemente rechnen, die man ebenfalls hie und da gruppenweise vorfindet. Es handelt sich um meistens normal grosse Zellen, mit homogenem, trübem, diffus gefärbtem Protoplasma, in welchem der Kern garnicht oder kaum sichtbar ist. In letzterem Falle trägt er denselben diffusen Farbenton wie das Protoplasma. In den nekrotischen Herden ist natürlich ein Theil der Elemente bereits verschwunden, ein anderer Theil fragmentirt und im Verschwinden begriffen. Die freien Räume zwischen den Zellen sind unförmig weit und mit Protoplasmadetritus angefüllt. Auch hier wird das Feld von dem gelben Pigment beherrscht, obwohl es in mehreren nekrotischen Zellen nicht mehr nachzuweisen ist.

Zur vierten Art gehören gut gefärbte Zellen, mit genauen Conturen, fein gekörntem Protoplasma, rundlichem gut gefärbtem Kern nebst deutlichem Nucleolus. Pigment ist nirgends vorhanden, und bemerkt man sofort, dass es sich um die jüngeren Elemente der Geschwulst handelt. Nebenbei ist zu bemerken, dass, beim Durchgehen vieler Präparate, man sämmtliche Phasen der directen Kerntheilung entdeckt und häufig mit zwei oder drei, ja! sogar mit vier, fünf oder sechs Kernen vorfindet. Dieselben Kerntheilungserscheinungen bemerkt man ebenfalls in den pigmentreichen Zellen der ersten Art, aber nur ausnahmsweise in den der Atrophie preisgegebenen der zweiten Art.

Im Ganzen sind die Blutgefässe äusserst spärlich vorhanden, und die



wenigen, die sich durch die Geschwulstmasse ziehen, sieht man noch am deutlichsten an der Peripherie des Tumors.

In den Zellen stösst man noch auf weitere Eigenthümlichkeiten; u. A. trifft man, selbst in stark mit Pigment angefüllten Zellen, rhomboidale Crystalle an, welche das Eosin roth färbt, manchmal zu zwei, seltener zu vier in einer Zelle. Andere Male trifft man in pigmentgefüllten — manchmal jedoch auch in pigmentfreien — Zellen, in einem Vacuolum enthalten, kleine runde Körperchen, welchen dieselbe Färbung der Pigmentkörnchen aufweisen und aller Wahrscheinlichkeit nach von derselben Beschaffenheit sind. Es kommt auch vor, dass das Pigment sich längst gewisser sich unter einander kreuzender oder in einander convergirender Linien vertheilt, so dass man an intracelluläre Canälchen denken möchte. Manchmal sieht man im Protoplasma rundliche Körperchen, welche an die vor Kurzem erwähnten erinnern, jedoch grösser und leuchtend grün gefärbt, dabei nicht immer intracellulär sind; häufig bilden sie die Mitte von mehreren sich um sie gruppirenden Zellen. Seltener ist es mir passirt in intercellulären freien Räumen Gebilde in der Art langgezogener grüner Fäden zu bemerken, die als mit Galle gefüllte Gallencanälchen zu deuten waren.

Die Ergebnisse der makro- und mikroskopischen Beobachtungen zusammenfassend, muss man annehmen, dass die Elemente der Geschwulst im Leben Galle producirten, dass sie folglich die Function derjenigen Elemente, von welchen sie abstammten, fortsetzten und wiederholten.

Ausserdem ist es bemerkenswerth, dass in der Geschwulst sämmtliche Phasen der directen, amitotischen Kerntheilung existiren, wie sie in der Leber bereits von Frohmann, Schiemiden, Pepere und Nissen beobachtet wurden.

2. Fall. Bei der Obduction eines 48jährigen Mannes, welcher mit der Diagnose „Cirrhosis hepatica" in das Krankenhaus aufgenommen wurde und bald darauf an Hämatemesis zu Grunde ging, wurde die Lebercirrhose bestätigt. Der Befund zeigte ausserdem, dass das Blutbrechen von einer Varicenruptur im untersten Theil des Oesophagus herrührte, ein Vorkommniss, welchem wir im Laufe des vergangenen Jahres zweimal begegneten; in einem der Fälle war eine Magenvarix geborsten. Neben den makroskopisch wohl nachweisbaren Alterationen der Cirrhose existirte am äusseren Rande des oberen Drittels des linken Leberlappens eine halbrunde Geschwulst, welche an der oberen wie der unteren Fläche des Lappens hervorragte und von dem Leberrand augenscheinlich in zwei gleiche Hälften getheilt war.

Die Geschwulst wurde durchschnitten und erwies sich als eine weiche, weissliche, zur Hälfte in der Lebersubstanz vergrabene Masse, deren Volumen kaum grösser war als dasjenige einer Wallnuss, während eine robuste Kapsel sie scharf vom umgebenden Leberparenchym abtrennte.

Die anatomische Diagnose lautet: Solitäres Adenom in einer in Folge von vulgärer Cirrhose atrophischen Leber.

Die mikroskopische Untersuchung der wie im vorhergegangenen Falle gehärteten und gefärbten Schnitte bewies sofort, dass einige Abweichungen vorlagen.



Bei **schwacher Vergrösserung** beobachtet man eine durchweg tubuläre Structur, d. h. die Geschwulst ist zusammengesetzt von lauter in allen Richtungen sich kreuzenden Röhrchen, die von einer sehr dünnen Wand mit einer daraufsitzenden Zellenschicht gebildet sind. Einige Tubuli sind gefüllt, aber die meisten weisen ein verschieden grosses centrales Lumen auf.

Auch in dieser Geschwulst alterniren gut conservirte mit nekrotischen Stellen. In letzteren sind die Kerne klein und zusammengeschrumpft; wo dann der Zerfall sich in einem vorgeschritteneren Stadium befindet, hat das Stroma bereits das netzförmige Aussehen angenommen.

Die Blutgefässe sind in Bau und Grösse normal und zahlreicher vorhanden als im ersten Fall.

Bei **starker Vergrösserung** erscheint die Kapsel sehr dick; zusammengesetzt ist sie aus einem fibrösen Bindegewebe mit parallel verlaufenden Fasern, zwischen denen spärliche spindelförmige Kerne zu liegen kommen.

In den bereits veränderten Stellen der Geschwulst befinden wir uns vor einer fettigen Entartung der Elemente; wo auch die Resorption des Fettes vor sich gegangen ist, sieht man nur netzförmiges areolares Gewebe, in dessen freien Räumen Protoplasmareste, vereinzelte alterirte Kerne sowie Kern- und Chromatinreste in Körnchenform vorzufinden sind. Diejenigen Stellen endlich, wo der Zerfall am vorgeschrittensten ist, haben genau das Aussehen des reinen netzförmigen Gerüstes des Fettgewebes, und zwar deshalb, weil nur die nackte Wand der Tubuli zurückgeblieben ist.

In den gut erhaltenen Stellen der Geschwulst existirt die bereits erwähnte tubuläre Structur. An den Querschnitten der Tubuli beobachtet man eine einzige Schicht cubischer Zellen, welche auf einer Wand anliegt und ein centrales Lumen umgrenzt. Die Zellen sind sich alle in der Grösse ziemlich gleich und behalten auch die Dimensionen der gesunden Leberzellen bei; selten sind sie etwas kleiner als letztere. Sie sind gut gefärbt und besitzen ein deutlich körniges Protoplasma, ohne Vacuolen und ohne Gallenpigment. Der periphersche Theil des Protoplasmas ist manchmal so dicht, dass die Zelle fast das Aussehen einer Membran annimmt.

Die Kerne sind meistens rund, sehr reich an Chromatin und gut gefärbt. Der Nucleolus ist, gerade in Folge des Chromatinreichthums, selten sichtbar; man bemerkt ihn eben nur in den etwas helleren, weil weniger chromatinreichen, Kernen, wo er ebenfalls rund und gut gefärbt auftritt. Ein kleiner Theil der Kerne ist oval und selten begegnet man langgezogenen Kernen ebenso wie man äusserst selten Zellen mit zwei Kernen antrifft; solche mit drei oder vier Kernen sind mir nie zu Gesicht gekommen. Dagegen beobachtet man dann und wann zwei dicht aneinanderliegende Nucleoli in einem Kern. Niemals bin ich in dieser Geschwulst den verschiedenen Kernconfigurationen begegnet, die in der anderen beschrieben worden sind.

Sämmtliche Beobachtungen zusammenfassend dürfen wir sagen, dass die Entstehung beider Geschwülste mit einer Wucherung des Leberepithels in Zusammenhang zu bringen ist, dass in beiden die morphologischen und in



einem auch die functionellen Eigenschaften des Leberepithels beibehalten sind; dass sie sich in cirrhotischen Lebern befinden und von einer Kapsel umgeben sind, die sie in absoluter Weise vom übrigen Leberparenchym trennt: dass sie keinen malignen Charakter aufweisen und dem onkologischen Typus des Adenoms entsprechen.

Von den beiden Formen des Leberadenoms, ist die circumscripte, das sogenannte solitäre Adenom, diejenige, welche in pathologischer und klinischer Hinsicht dem Begriffe eines Tumors am nächsten kommt. In der That besitzt sie sämmtliche Eigenschaften der Adenome, die sich auch in anderen Körpertheilen entwickeln, nämlich die Unicität, die genaue Abgrenzung vom übrigen Gewebe durch eine fibröse Kapsel, die absolute Gutartigkeit, die nie vorkommende Verwandlung in Carcinom, das selten gleichzeitige Vorkommen von Cirrhose. Diese Eigenschaften und weitere pathologisch-anatomische sowie klinische Betrachtungen dürften zu einer genauen Trennung der verschiedenen Formen des Leberadenoms führen, welche bisher nie vorgeschlagen wurde.

Die Zusammenfassung sämmtlicher adenomatösen Formen der Leber in eine einzige Kategorie ist, meiner Ansicht nach, von einigem Nachtheil für die klinische Diagnose. Leberadenom wurden kurzweg genannt die adenomatösen Bildungen aus dem Leberepithel, die aus den Gallenkanälchen, die aus dem Epithel der Schleimdrüsen und sogar Geschwülste, die zwar die Structur der Leber aufwiesen, aber von ihr unabhängig waren oder ihren Sitz im Ligamentum suspensorium (Wagner) hatten, folglich eher zur Benennung Hepar accessorium berechtigt waren.

Vitwicky (1) unterscheidet drei Kategorien von Leberadenom: a) solche, die ihren Ursprung einer Wucherung der Leberzellen verdanken, keine Metastasen abgeben und sich auch nicht in Carcinom verwandeln; b) solche, die aus den Epithelzellen der Gallenkanälchen stammen und eventuell zu Carcinomen werden mit Metastasenbildung in anderen Organen; c) solche, welche einem gemischten Typus angehören, d. h. einer Wucherung der Leberzellen und des Gallenkanälchenepithels zuzuschreiben sind; auch hieraus kann Carcinom nebst Metastasen entstehen. Daraus können

wir entnehmen, dass eigentlich nur zwei Sorten von Leberadenom zu Stande kommen, solche biliären und solche parenchymalen Ursprungs.

In den Fällen biliären Ursprungs äusserte sich die Geschwulst in Form von mehrfachen kleineren und grösseren, ziemlich weichen, verschieden gefärbten Knoten; letztere bestanden aus in allen Richtungen sich kreuzenden Tubuli, deren Wände mit cylindrischem, selten mit kubischem, Epithel (demjenigen der Gallenkanälchen sehr ähnlich) bekleidet waren; dabei waren die Tubuli manchmal durchgängig, manchmal aber auch gefüllt, wodurch sie das Ansehen von Zellensträngen gewannen. Anderseits ist die tubuläre Form nicht einzig und allein bei den adenomatösen Neubildungen biliären Ursprungs vertreten, man beobachtet sie auch bei den Adenomen parenchymalen Ursprungs [Rindfleisch, Birch-Hirschfeld, Kelsch und Kiener (2)].

Die Knoten bieten bei letzteren das Aussehen von normaler Leberstructur, d. h. ihre Elemente sind den Leberzellen durchaus ähnlich, sie sind ohne jegliche Ordnung gruppirt, wie das bei einem meiner beiden Fälle deutlich zu Tage tritt.

In den Fällen, die die diesbezügliche Literatur aufweist, wurde stets hervorgehoben, dass in den Geschwülsten immer die normale Leberzellenform beibehalten war [Bonome (3) (4) gelang es auch die Enstehung aus den Parenchymelementen nachzuweisen], nur waren die Dimensionen der Zellen nicht immer die gleichen: im Fall Rokitanski und im ersten Fall Klob und Greenich waren sie grösser als normal, in anderen Fällen gab es wieder kleinere Zellen, worunter aber auch grössere und normalgrosse zu entdecken waren. Mein erster Fall gehört unter die letzteren, während der zweite Elemente eines regelmässigeren Typus enthielt (5).

In der grössten Anzahl der Fälle waren die Zellen balkenförmig gruppirt, doch ohne Bildung von vollkommen typischen Acini und Lobuli; in anderen Fällen dagegen existirte der echte Drüsenaufbau; bei einigen (Mahomed, Simmonds) wieder waren die Balken so disponirt, dass ein alveolares Aussehen zu Stande kam.

Der erste meiner beiden Fälle bietet eine durchaus unregelmässige Disposition und nur ausnahmsweise ahnt man dann und wann die Form von Leberacini. Der zweite Fall bietet dagegen die ausgeprägteste tubulare Disposition.



Die in den Publicationen von Engelhardt (6) und von Barbacci (7) bis dahin bekannten niedergelegten Fälle belaufen sich auf 13 (Rokitansky 2, Klob 2, Salter 1, Delaunay 1, Mahomed 2, Greenich 1, Simmonds 1, Engelhardt 2, Barbacci 1), nur ist Siegenbeck van Heukelom betreffs des Falles von Salter im Zweifel, ob es sich nicht um ein massives Lebercarcinom handle. Nachdem publicirte noch Jona (8) einen Fall und ein Fall wurde von Prof. Foà (9) in der medicinischen Akademie zu Turin vorgezeigt. Letzteres ist eigentlich kein solitäres Adenom, da parahepatisches Adenom existirte und der im Parenchym vorhandene Knoten bereits einer malignen Transformation anheimgefallen war. Den bereits angegebenen Fällen ist jedoch der Fall von Hoffmann (10), von einer Vervielfältigung von Leberzellen herstammendes, grosses hepatisches Adenom — hinzuzufügen. Auch Pawloski (11) beschrieb ein solitäres Adenom biliären Ursprungs; zu diesem selben Typus rechnet man dann noch die Fälle von Wagner (Kelsch und Kiener).

Der von Willich (12) beschriebene Fall gehört nicht in die Klasse der solitären Adenome, da die Leber zwei vereinzelte Tumoren aufwies.

In sämmtlichen obigen Fällen wurde die gleichzeitige Cirrhose nur zweimal constatirt, und zwar einmal von Delaunay und ein anderes Mal von Jona. Die beiden Beobachtungen theile ich hier ausführlicher mit.

1. Fall Delaunay (13).

Die Leber, um die es sich hier handelt, war sehr voluminös, sie wog 2500 g.

Ihre Oberfläche war granulirend, sehr resistent und zeigt den Typus einer Cirrhose; sonst bot sie nichts Abnormes, Verwachsungen mit Nachbarorganen bestanden nicht.

Auf der Schnittfläche fand sich ca. $^1/_2$ bis 1 cm über der Oberfläche des Organs, völlig eingeschlossen von dem gewucherten Bindegewebe eine gelbliche, weiche Masse von käsiger Consistenz. Die gelbe Farbe fand sich nur an gewissen Stellen in der Nähe der Hämorrhagien, die sich hier und da fanden und dann ihrer nächsten Umgebung eine schwärzliche Farbe verliehen. —

Der Tumor war ungefähr doppeltfaustgross und bildete ca. ein Drittel der ganzen Leber.



Der mikroskopische Befund desselben war im Auszug folgender: Eine feste Bindegewebshülle umgiebt den Tumor, die an ihrer Oberfläche eng mit dem Lebergewebe zusammenhängt und einige grosse Septen in die käsige, weiche Masse hineinschickt.

Diese Masse besteht hauptsächlich aus Cylindern, angefüllt mit fettig degenerirten Zellen. Diese Cylinder sind begrenzt von einer sehr feinen Membran, die in gewissen Abständen Kerne enthält. Sie sind sehr regelmässig, anastomosiren zuweilen und verzweigen sich. Zuweilen nehmen sie eine parallele Richtung an und in vielen Schnitten sie als ebenso viele abgerundete Räume, die mit Zellen angefüllt sind. Nur eine ganz dünne Schicht von Bindegewebe trennt sie. —

Wegen der weit vorgeschrittenen fettigen Degeneration sind die Zellen, welche diese Räume anfüllen, sehr schwer von einander zu unterscheiden und man erhält keine Klarheit über ihre Anordnung.

In gewissen Abständen theilen starke fibröse Stränge dieses absterbende Gewebe in Inseln. Oft ist es auch durch starke Blutungen zerstört.

In den übrigen Theilen der Leber trifft man keinen anderen Tumor an, aber man erkennt, dass eine grosse Anzahl von Canälen durch eine Art weisslichen Breies verstopft ist, den man durch Druck auf die Oberfläche des Schnittes als kleine Cylinder hervorpressen kann. Diese Masse wird fast ausschliesslich von Cylinderzellen mit grossen Kernen gebildet.

Das Lebergewebe ist körnig wie bei vorgeschrittener Cirrhose.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt in der That eine sehr ausgesprochene und hauptsächlich perilobuläre Cirrhose, die durch eine Menge neugebildeter Gallengänge mit cubischem Epithel ausgezeichnet ist. Das perilobuläre Bindegewebe ist zugleich von einer Menge von Leukocyten, die in Haufen liegen, infiltrirt. Oft scheinen diese Haufen in erweiterten Lymphräumen zu liegen.

Die Verzweigungen der Pfortader sind zum grössten Theil obliterirt und zwar durch Bildung eines Gewebes, das aus grossen mit einander verbundenen und Cylinder bildenden Zellen gebildet wird.

Diese Cylinder sind stets massiv; sie zeigen nirgends Adhä-

renzen an die Gefässwand, lassen sich vielmehr mit der grössten Leichtigkeit gegen sie verschieben.

Die grossen Gallengänge sind ausgefüllt mit Epithelzellen, die aber in ihrer Anordnung nichts Besonderes zeigen. Es scheint, dass es sich um eine leichte Entzündung handelt.

Alles zusammengefasst haben wir einen grossen Tumor, umgeben von einer Art Membran, der allem Anschein nach von fettig degenerirten Epithelzellen gebildet wird und dessen Gewebe in grosser Ausdehnung von ausgetretenem Blut überschwemmt ist. In den Aderverzweigungen erkennt man die Bildung eines Gewebes gleich demjenigen des Haupttumors, das sicher von Epithelzellen gebildet wird; daneben besteht ein Catarrh der Gallenwege, abnorme Entwickelung des Netzes, der extralobulären Capillaren, perilobuläre Lebercirrhose.

2. Fall Jona (14).

In Alcohol conservirte Leber, No. 249 des Anatomischen Museums.

Die Zusammenschrumpfung der Alcoholconservirung mit in Betracht ziehend hat die Leber ungefähr $^3/_8$ der normalen Dimensionen und betrifft die Verminderung des Volumens gleichmässig beide Leberlappen.

Die Maasse sind heute folgende: im queren Durchmesser 19 cm, im sagittalen 11 cm; der rechte Lappen misst in seiner Dicke 7 cm. Die Oberfläche ist deutlich körnig und schwankte die Grösse der Granulationen zwischen der eines Stecknadelkopfes und der einer dicken Bohne. Die Glisson'sche Kapsel ist durchweg verdickt.

Das Parenchym knirscht unter dem Schnitt des Messers und ist harter Consistenz: die Schnittfläche bietet gleichfalls ein vorzüglich cirrhotisches Aussehen. Die Granulationen haben nicht die Neigung sich über die Schnittfläche zu erheben, sind aber von dicken Bindegewebszügen genau und vollständig umgrenzt. Die von dem neugebildeten Bindegewebe eingeschlossenen Inseln variiren in der Grösse zwischen der einer kleinen grünen Erbse und der einer Kichererbse; durch die Lupe bemerkt man eine weitere Eintheilung der Inseln mittels äusserst dünnen Bindegewebszügen. Die Centralvene ist sehr undeutlich zu erkennen; deutlicher dagegen sind selbst die feinsten Verästelungen der in den Bindegewebsbalken verlaufenden Blutgefässe.

Die Wandungen der Hohlvene und der Venae hepaticae, so-

wohl wie die der Pfortader und ihrer Aeste sind glatt und glänzend bei normaler Weite der Gefässe.

Die Gallenblase ist gross, aber mit ziemlich atrophischen Wänden.

Das Ligamentum teres verläuft normal in der Fossa longitudinalis sinistra, bietet aber eine Anomalie: es ist nämlich zum Theil von einer dicken Leberparenchymschicht bedeckt, welche sich brückenartig vom Lobus sinister nach dem Lobus quadratus hinzieht.

Auf der Kuppe des Lobus dexter, ungefähr in der Mitte seines sagittalen Durchmessers und circa 2 cm rechts vom Ligamentum suspensorium, kommt ein weich anzufühlender, mit verdickter Serosa bedeckter Knoten zum Vorschein, welcher ziemlich tief in das Parenchym eindringt und am Schnitt die Grösse einer grossen Walnuss aufweist. Seine Farbe ist etwas heller als die des normalen Lebergewebes und seine sonst pflaumenweiche Consistenz wird nach der Mitte zu bröckelig; er ist von allen Seiten von einer dicken kapselartigen Bindegewebeschicht eingeschlossen, welche ihn vollständig vom übrigen Leberparenchym trennt und an der Oberfläche direct unter die Glisson'sche Kapsel zu liegen kommt.

Sehr zahlreiche Schnitte in allen denkbaren Richtungen weisen keine andere Structur auf, als nur die eben beschriebene.

Histologischer Befund: In sämmtlichen Schnitten existiren die bekannten Läsionen der vulgären Cirrhose. Das durchweg ringförmig disponirte Bindegewebe geht von dem bedeutend verdickten subcapsularen und vom perivasculären Connectiv der grossen Gefässstämme aus und zertheilt das Parenchym in eine Reihe von Gewebsinseln, welche theils mehrere Acini, zum Theil (aber seltener) nur einen einzigen Acinus enthalten. Dies Bindegewebe hat einen bereits hohen Grad von Organisation erreicht und besteht hauptsächlich aus ziemlich voluminösen Strängen mit wenig Kernen. Nur an vereinzelten Stellen stösst man auf frische kleinzellige Infiltrationen; noch seltener findet man ausgebildete runde Infiltrationsherde, welche deutlich perivasculären Ursprungs sind. Das ringförmige Bindegewebe hat gar keine Tendenz in das Innere der Läppchen einzudringen; auch kann man sagen, dass das ganze connectivale Gerüst im Allgemeinen weder verdickt noch infiltrirt ist. Die Entwickelung neugebildeter Gallencanälchen im Inneren der Bindegewebsbälkchen ist nicht sehr reichlich.

Das Parenchym ist gut conservirt; die bälkchenartige Disposition ist die normale, die Elemente sind zwar leicht atrophirt, aber regelmässig geformt, mit normal färbbarem Protoplasma und Kern (bei letzterem hauptsächlich die Contouren und das Chromatinnetz).

Die den Geschwulstknoten umschliessende Kapsel hat ein deutlich sclerotisches Aussehen; gebildet ist sie von dicken kernarmen Strängen und enthält Gefässe, deren Wände vollständig organisirt sind. Der Theil der Kapsel, der den nach der Kuppe der Leber gerichteten, oberen Pol der Geschwulst bedeckt, ist die Glissoniana selbst, in sclerotischem Zustande. Von ihr gehen dann seitlich dicke Bindegewebsstränge in die Tiefe, um die Geschwulst von allen Seiten einzuschliessen. Diese Stränge treten mit den Connectivsepta der cirrhotischen Leber in Verbindung, sind jedoch von letzteren in Folge ihrer stärkeren Entwickelung und höheren Organisation deutlich zu unterscheiden.

Von der Geschwulstkapsel gehen Bindegewebszüge aus, welche in die Geschwulst dringen und deren Stroma bilden. Im Stroma unterscheidet man Hauptsepta, die manchmal die Dicke von 0,5 mm erreichen, und daneben dünne, fibrilläre Septa zweiter Ordnung, die von den ersteren ausgehen und ihrerseits äusserst feine Ausläufer aussenden, als Gerüst für Zellen, deren Beschreibung hier folgt.

Die zelligen Elemente des Tumors haben verschiedene Formen und Dimensionen; trotzdem nähern sie sich alle dem Typus der normalen Leberzellen und viele sind ihm vollständig gleich. Der maximale Durchmesser ist 14—35 μ, die Form verschieden polygonal, das Protoplasma fein gekörnt und ebenso färbbar wie dasjenige der Leberzellen. Jede Zelle hat meistens nur einen Kern (manchmal auch zwei bis drei Kerne), welcher, was seine regelmässige ovale Form, den Nucleolus, die Dimensionen, die Färbbarkeit und die Stellung in der Zelle anbelangt, ganz und gar an die Kerne der Leberzellen erinnert.

Die Disposition der Zellen ist in der Geschwulst die tubuläre, womit ebenfalls auf letzteren Ursprung hingedeutet wird. In den Präparaten stösst man häufig auf genaue Längs- und Querschnitte, an denen man die röhrchenförmige Disposition keinen Augenblick bezweifeln kann: man beobachtet nämlich, dass die Wände der Tubuli aus einer regelmässigen Zellenschicht bestehen, welche einer-



seits auf einer dünnen Membrana basalis gestützt sind und anderseits ein kleines centrales Lumen begrenzen. Wo diese Disposition eine typische ist, nehmen alle Zellen eine fast gleichmässige cylindrische oder cylindrisch-conische Form an und erinnern sehr deutlich an die Zellen der adenomatösen Bildungen, die ich in meiner Arbeit über das cirrhotische Carcinom (Fall 1) beschrieben habe.

Im gegenwärtigen Fall traf ich das Lumen der Tubuli stets leer an.

Ausser der eben angedeuteten röhrchenförmigen nehmen die Zellen noch eine balkenartige Disposition an: die Balken werden von einer einzigen Schicht, in gerader Linie zwischen zwei dünnen Bindegewebszügen regelmässig angeordneter Zellen gebildet, wobei der Typus der normalen Leberparenchymbälkchen wiedergegeben wird, nur dass jene einen viel längeren, manchmal gewundenen, Verlauf aufweisen.

Neben der tubulären und balkenartigen Disposition existiren noch weitere zahlreiche Elemente, welche ohne den richtigen adenomatösen Typus wiederzugeben, in verschieden grossen vom Grundstroma gebildeten, leeren Räumen zu liegen kommen; das heisst soviel, dass das Gewebe den alveolären Charakter annimmt, wobei aber die Zellen stets den oben beschriebenen gleichmässigen Typus, besonders was die Färbung und die Regelmässigkeit des Kernes anbetrifft, beibehalten. Da gerade an diesen Stellen Zellen der kleineren Varietät sich anhäufen, die in ihren Dimensionen den normalen Leberzellen sehr nahe kommen, so erhält man den Eindruck, als ob man sich in Gegenwart unregelmässiger Haufen echter normaler Leberzellen befinde.

Es kommt manchmal vor, dass das Bindegewebe des Grundstromas in das Innere der Alveolen eindringt, wodurch ein äusserst subtiles Netz entsteht, deren Maschen je eine Zelle in sich aufnimmt. Die Zellen der Geschwulst sind im Durchschnitt gut erhalten; diejenigen jedoch, die die normalen Dimensionen überschritten haben, weisen häufig Vacuolen auf, welche man, in Folge der Fixation der Präparate mit Alcohol, als einen Vorgang von fettiger Entartung deuten darf. Weder Cellularinclusionen noch Formen mitotischer Kerntheilung sind beobachtet worden. Die Blutversorgung geschieht in der Kapsel mittels kleiner und mittelgrosser, mit normal gebauten Wänden versehener Arterien; im



Geschwulstknoten selbst fliesst das Blut meistens in freien Räumen, deren Wände direct vom fasciculären Bindegewebe des Stromas gebildet sind.

Beim Studium des Leberadenoms mit Cirrhose wurden dieselben Fragen aufgeworfen wie beim Lebercarcinom mit Cirrhose, nämlich: ob die Cirrhose als Folgeerscheinung der Entstehung von Geschwulstknoten oder aber die Cyrrhose als das primäre und das das Adenom als das secundäre Factum zu betrachten sei. Cornil und Rauvier z. B. schreiben: „Wir setzen das Adenom der Leber unmittelbar nach der Cirrhose, weil die letzten diesbezüglichen Arbeiten zur Annahme zwingen, dass Adenom sehr intim mit Cirrhose verbunden und ersteres augenscheinlich nur eine Complication letzterer ist.“

Die endgiltige Lösung des Problems ist noch nicht gegeben worden; sie zu finden ist nicht leicht, ebenso wie man sich noch nicht klar ist, ob bei der Cirrhose die initiale Veränderung in den Zellen zu suchen sei, deren Alterationen den Reiz zur Bindegewebswucherung auslösen, oder ob letztere die primäre sei und erst in zweiter Linie die bekannten Läsionen im Parenchym bedinge. Beide Annahmen wurden von bewährten Forschern verfochten; gegen die erste jedoch, die die Cirrhose secundär nach bereits vorhandener Geschwulst entstehen lassen will (Griesinger, Rindfleisch, Roerghi), wurde hervorgehoben (Hanot und Gilbert), dass bei Cirrhose manchmal nur sehr wenige Geschwulstknoten aufgefunden werden und in der That berichtet Friedreich einen Fall, wo die Cirrhose im Bereich der Knoten weit weniger intensiv war als in den knotenfreien Stellen. Gegen die andere Annahme, dass die Cirrhose das primäre Factum sei (Perls, Sabourin, Siegenbeck van Heukelom, Vitwicky) steht die Thatsache, dass oft Adenom ohne jede Spur von Cirrhose aufgefunden wurde. Dies letzte Argument scheint mir aber nicht einen absoluten Werth zu besitzen, da niemand bisher behauptet hat, dass jede Cirrhose unbedingt zur Bildung einer epithelialen Geschwulst, sei es Carcinom oder Adenom, führen müsse.

Eine Betrachtung, die weit mehr in's Gewicht fallen dürfte, ist die, dass Cirrhose eine so häufige, Adenom dagegen eine so seltene Erscheinung ist.



Unter Hinzuziehung von Beobachtungen an der Leiche und von Vergleichen mit ähnlichen und identischen pathologischen Vorgängen in anderen Organen als die Leber, erscheint einem die Theorie von Kelsch und Kiener, der sich auch Hanot und Gilbert sowie Bonome angeschlossen haben, als die annehmbarste, d. h. beide Vorgänge entwickeln sich ganz unabhängig von einander ab, so dass einer ohne das gleichzeitige Vorhandensein des anderen bestehen kann. Wenn auch die Association von Adenom mit Cirrhose von den meisten Forschern mit Recht als reines Adenocarcinom im initialen oder entwickelteren Stadium, oder auch als abweichende Varietät genannter Tumorart, gedeutet wird (Lanceraux, Moricourt), so giebt es doch Fälle, in denen es sich zweifelsohne um echte disseminirte Adenome handelt. Zwar ist dabei zu bemerken, dass letztere stets dem Typus zuzuschreiben sind, dessen Entstehung im Epithel der Gallenwege zu suchen ist. Zu diesem Typus sind zu rechnen die Fälle von Saboucin, Brigidi und Banti, Kelsch und Kiener, Willich, Lancereux, Mazziotti, Bonome und der im pathologischen Institut zu Rom studirte Fall von Cipollone.

Im Forschungsbereich des Leberadenoms sind aber noch weitere Betrachtungen anzustellen, vor allem die, dass Verwechslungen stattfinden könnten zwischen dieser Geschwulstart und denjenigen Formen von Hyperplasie, die bei der Leber vielfach und eingehend beschrieben worden sind. Es sind viele Krankheitsvorgänge bekannt, die Zerstörung und Schwund von Lebersubstanz mit sich bringen, denen aber ein Wiederherstellungsprocess folgt, infolgedessen Parenchym und Function wieder erneuert werden (15). Diese, man könnte sagen compensatorische, Regeneration tritt nicht immer diffus und gleichmässig vertheilt im Parenchym auf, sondern oft in Gestalt von isolirten, hie und da verstreuten Knoten (Babes und Manicatide), in Form einer Hyperplasia nodosa. Die zuerst von Friederich studirte und nachher vielfach bei acuter gelber Leberatrophie, Malaria, Echinococcuscysten, Syphilis u. s. w. beschriebene Hyperplasie, ist die einzige Veränderung, die mit dem Leberadenom, sei es dem solitären oder dem multiplen, verwechselt werden könnte. Doch existiren genügend abweichende Merkmale um sich über die histologische Differentialdiagnose Sicherheit verschaffen zu können. Simmonds, welcher zwar als erster die Formen von Hyperplasia



nodosa vom disseminirten Adenom und die von vereinzelten hyperplastischen Knoten vom solitären Adenom unterschied, gab jedoch davon keine sehr genaue, einwandsfreie Beschreibung. Er berichtet z. B. von einer isolirten Hyperplasie mit Kapsel: es ist der einzige diesbezüglich bekannte Fall; die meisten Forscher sind aber gegen solche Diagnose, weil ihrer Ansicht nach, gerade das Vorhandensein einer Kapsel gegen die Hyperplasie und für das Adenom und umgekehrt das Fehlen derselben für die Hyperplasie und gegen das Adenom spricht. Wenn man bedenkt, dass die knotenförmige Hyperplasie sich in Folge von Alterationen einstellt, welche das Leberparenchym zerstören und dabei functionelle Aufgaben zu erledigen hat, dass sie fast niemals, oder besser gesagt niemals, von einer Connectivkapsel umgeben ist — was auch in anderen Organen nicht geschieht — so hat man gewiss genügende Anhaltspunkte, um beide pathologischen Processe, die Hyperplasie und das Adenom, als zwei total verschiedene Vorgänge zu betrachten.

Das Studium der Tumoren hat bisher bewiesen, dass in ihnen nicht nur der Typus eines gewissen organischen Gewebes wiedergegeben wird, und zwar meistens ohne Ordnung und an Stellen, wo das betreffende Gewebe in normalen Verhältnissen nicht vorkommt, sondern sich auch die Function wiederholt, welche die der ursprünglichen Elemente ist. Diese Function jedoch kann sich nicht den Gesetzen der Pathologie entziehen: d. h. um etwas Krankhaftes vorzustellen, muss auch sie von der normalen Function des Muttergewebes abweichen. Eigentlich weiss man nicht — und es ist auch zu bezweifeln — ob diese functionirenden Geschwulstzellen denselben Zweck erreichen wie die ursprünglichen, normalen; um zu einem einwandsfreien Resultat zu gelangen, müsste man die von beiden Zellarten ausgeschiedenen Substanzen einer genauen vergleichenden Prüfung unterziehen: Wenn man sich aber an die allgemeine Meinung sowie an einzelne genauer beobachtete Eigenschaften und noch weitere dafür sprechende Argumente halten will, so wäre eine wirkliche specifische Function allem Anschein nach vorhanden. So beobachtet man beim Darmcarcinom kelchförmige, Schleim enthaltende Zellen ebenso am primären Entstehungsort wie in den Drüsenmetastasen. Perles, Hansemann und Heller geben uns Beschreibungen von Adenocarcinom der Leber mit reich-

lichem Galleninhalt, welcher ebenfalls in den Metastasen nachzuweisen war. Cohnheim führt einen Fall von colloïdem Struma an mit gleichfalls colloïden Metastasen. Aehnliche Beobachtungen hat später E. Meyer publicirt.

An dieser Stelle dürfte man auch an die Vorkommnisse bei Sarcomen erinnern: so wird z. B. beim Osteosarcom Knochensubstanz und beim Melanosarcom Melanin gebildet. Viele ähnliche Beispiele sind in der Schmidt'schen Arbeit (16) dargebracht. Der beweiskräftigste Fall wurde von von Eiselsberg (17) veröffentlicht: nach Exstirpation eines malignen Strumas entstand Cachexia thyreopriva mit Tetanie, welche durch das Auftreten einer Metastase im Sternum wieder rückgängig gemacht wurde. Die Cachexia trat nach Entfernung der Metastase von Neuem auf um wiederum in Folge einer zweiten Metastase im Schulterblatt zu verschwinden.

In meinem Fall, wie auch in denjenigen von Rokitanski, Greenich und Engelhardt, ist reichliche Gallensecretion aufgefunden worden; dabei war das gelbe Pigment oft so vertheilt, dass man denken mochte, es wäre in intracellulären Canälchen enthalten. Das Vorhandensein solcher Canälchen wäre keine neue Erscheinung, da es bereits von Hernig mit einem besonderen Injectionsverfahren in die Gallencanälchen an der gesunden Leber nachgewiesen wurde. Die Kritik blieb nicht aus und viele Forscher behaupteten, die Canälchen wären auf künstlichem Wege entstanden. Browicz jedoch wies deren Existenz wieder neuerdings bei Icterus nach, wo eine sozusagen natürliche Injection mit Galle in sämmtlichen Gallenwegen stattfindet, und gelang es ihm, das Vorhandensein von äusserst feinen Canälchen im Inneren der Zellen und sogar des Kernes nachzuweisen.

Eine der wichtigsten Arbeiten über dieses Argument ist die von Ciechanowsky (18), welcher die intracellulare Secretion im Adenom und Adenocarcinom der Leber einem eingehenden Studium unterwarf und die Gallenausscheidung bis in die feinsten Einzelheiten reconstruirte. Er kam zu dem Schluss, dass in den genannten Tumoren eine sehr lebhafte Gallensecretion vor sich geht und kann ich, mich auf meine eigenen Beobachtungen stützend, Ciechanowsky in Allem nur beistimmen.

Ausser der bereits erwähnten intracellularen Vertheilung des



Pigments beobachtet man an einzelnen Stellen die Elemente, wie bei der Structur der Acini, um einen grossen, hellgrün gefärbten Alveolus gelagert: dieser Alveolus stellt ein kleines, dilatirtes und mit Galle verstopftes Gallencanälchen vor, d. h. wir befinden uns vor einer Geschwulst der Leber, welche in Folge einer Proliferation von Leberzellen entstanden ist und welche in übertriebener Weise Galle secernirt; es handelt sich kurz gefasst um eine functionirende Geschwulst.

Das solitäre Adenom wird von den meisten Forschern für eine Geschwulst congenitalen Ursprungs erklärt, da es bei Kindern von $2^{1}/_{2}$ (Engelhardt) und 5 Jahren (Rokitansky) beobachtet wurde, auf das umliegende Gewebe keinen Einfluss ausübt (Barbacci) und stets als zufälliger Befund bei der Obduction, wie auch in meinen beiden Fällen, entdeckt wurde. Das gleichzeitige Vorhandensein einer Cirrhose wurde ebenfalls bisher als zufällig erklärt und glaube ich, dass diese Ansicht die richtige ist.

Es ist wohl zu verstehen, nach dem bisher Gesagten, wie das solitäre Adenom keine specielle Symptomatologie abgebe und sein Krankheitsbild, in Folge der Benignität, zu demjenigen der gutartigen Geschwülste der Leber gehöre. Selbstverständlich kann die Behandlung nur eine chirurgische sein, zu welcher man nur dann schreiten wird, wenn die Geschwulst, wie in meinen beiden Fällen und denjenigen Klob's, Salter's und Jona's, auf der vorderen Fläche der Leber zu liegen kommt, so dass sie der Palpation zugänglich ist, und besondere Rücksichten einen operativen Eingriff für nothwendig erachten lassen.

Rom, im Juni 1901.

Literatur.

1) Vitwicky, Die adenoïden Neubildungen der Leber. Ztschr. f. klin. Med., Bd. 36, Heft 5.
2) Kelsch und Kiener, Contribution à l'histoire de l'adenome du foie. Arch. de Physiol. norm. et pathol., 1876, t III.
3) Bonome, Contribuzione allo studio dell'adenomo del fegato. Arch. per le scienze med., Vol. XIII., 1889.
4) Derselbe, Adenoma e cirrosi del fegato. Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere edarti, 1901.

5) **Brigidi und Bauti**, Adenoma tubulato del fegato. Le Sperimentale, 1881, pag. 337.
6) **Engelhardt**, Ueber das multiple und solitäre Adenom der Leber. Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 60, 1898.
7) **Barbacci**, Dell'adenoma solitario del fegato. Gazzetta degli Ospedali, 1900, No. 120.
8) **Jona**, Adenoma solitario in fegato cirrotico. Gazzetta degli Ospedali, 1901, No. 9.
9) **Foà**, R. Accad. di medic. di Torino, 6 Luglio 1900.
10) **Hoffmann**, C. E., Grosses Adenom der Leber. Virchow's Archiv, Bd. 39.
11) **Pawlowsky**, A., Zur Lehre von den Adenomen der Leber. — Tubulös-cavernöse Adenome. Peterburger med. Wochenschr., 1884, No. 8.
12) **Willigk**, Beitrag zur Histogenese des Leberadenoms. Virchow's Archiv, Bd. 51.
13) **Delaunay**, Progrès medic., 1876, und Bullet. de la Soc. anatomique de Paris, 1876 in **Sabourin** und in **Nissen**, aus welchem letzteren ich den Fall entnehme.
14) **Jona**, Cit. sub No. 8.
15) **Caminiti**, La rigenerazione epatica nelle cisti da echinococco ed in altoe malattie del fegato. Policlinico, Seg. chirurg., 1902.
16) **Schmidt, Martin** B., Ueber Secretionsvorgänge in Krebsen der Schilddrüse und der Leber und ihren Metastasen. Virchow's Arch., Bd. 148, S. 43.
17) **von Eiselsberg**, Ueber physiologische Function einer im Sternum zur Entwickelung gekommenen krebsigen Schilddrüsenmetastase. Arch. f. klin. Chirurgie, 1894, Bd. 48, S. 489.
18) **Ciechanowsky**, S., Ueber intracellulare Secretionsvorgänge in Leberadenomen und Adenocarcinomen. Bulletin der Krakauer Academie der Wissensch., Juli 1900.



XXXIV.

Hebevorrichtung zur Erleichterung von Operationen und Verbänden.

Von

Professor Dr. Fritz König,

Oberarzt der chirurgischen Abtheilung am städtischen Krankenhaus zu Altona.

(Mit 5 Figuren im Text.)

Unter den technischen Beihilfen, welche dem Chirurgen die Arbeit erleichtern, stehen die Mittel zur Lagerung des zu Operirenden nicht an letzter Stelle. Kocher hat der „Lagerungsfrage" in der neuen Auflage seiner Operationslehre ein Capitel gewidmet. Die zahllosen im Lauf der Jahre angegebenen Operationstische, und was dahin gehört, würden das Bedürfniss erweisen, wenn es nicht schon in dem Empfinden eines jeden Operateurs sich bemerkbar machte. Es ist nicht mehr nur die Rose'sche Lage am hängenden Kopf oder Trendelenburg's Beckenhochlagerung. Es kann erwünscht sein, dass der ganze Körper in sehr steiler Schräglage sich befindet, sei es nun, dass die Beine dabei in die Höhe gerichtet sind, wie bei Operationen, die man tief im Becken ausführt, bei plötzlich eintretenden Ohnmachten oder dass das Kopfende hochsteht. Ganz besonders wünschenswerth ist es aber, dass die Region, an welcher gerade operirt wird, möglichst hervorgehoben werde, wie das für die verschiedenen Körpergegenden die Beispiele der Tracheotomie und Kropfoperation, der Nieren- und Gallenblasenoperationen, der Operationen an Harnblase und am Proc. vermiformis genügend illustriren. Man pflegt sich diese Lage herzustellen durch Unterschieben verschieden starker Rollen. Aber einmal rutschen solche Rollen leicht, wenn sie schon vor der Narkose dem Patienten untergeschoben werden; und wenn

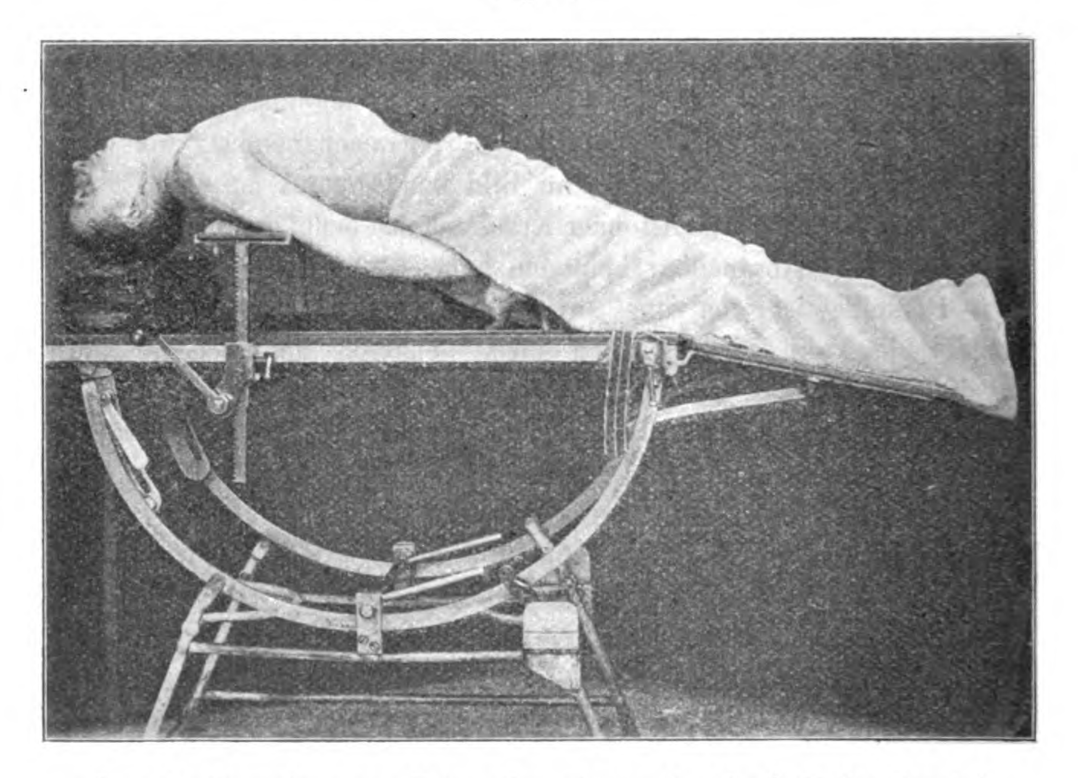
man nach Beendigung der Desinfection des Operationsfeldes den chloroformirten Patienten aufheben und auf die Rollen heben wollte, so wäre das bei corpulenten Personen sehr umständlich und auch aus Gründen der sicheren Asepsis nicht sehr empfehlenswerth. Aus all' diesen Gründen ist es wünschenswerth, dass die Unterstützung für den zu operirenden Körpertheil fest am Tisch sitzend durch eine leichte Manipulation das Operationsfeld im gewünschten Augenblick zu erheben gestattet, und dass diese Vorrichtung ebenso gut für den Hals, wie für die Schulter-, Nieren- und Beckengegend je nach Bedarf jederzeit anwendbar wäre. Diese Forderung ist in der inzwischen erschienenen Auflage von Kocher's Operationslehre auf Seite 40 in gleicher Weise präcisirt, und ich nehme an, dass in der dortigen Klinik ein derartiger „Hebemechanismus" im Gebrauch ist, wenn ich in Wort und Bild den Apparat empfehle, den ich seit April 1902 im Altonaer Krankenhaus benutze und in jeder Weise practisch brauchbar befunden habe.

Derselbe ist von uns am Steltzner'schen Operationstisch angebracht, weil wir denselben meist benutzen und weil an ihm zwei seitliche Eisenschienen vorhanden sind. Auch könnte man jeden einfachen Lagerungstisch mit dem Apparat versehen, vorausgesetzt, dass solche Führungsschienen an demselben fixirt werden können. In diesen Schienen gleiten die an den Photographien deutlich sichtbaren Halter des Apparats zwischen Kopf- und Beckenende verschiebbar hin und her. Sie sind durch eine unter dem Tisch durchgehende feste Welle verbunden und tragen die Aufnahmestützen für das zur Lagerung bestimmte Querbrett, welches gepolstert und in mehreren verschiedenen Auflagen vorhanden ist. Dieses Querbrett ist durch eine Knöpfvorrichtung an den Haltestützen fixirbar. Unter Vermittelung eines in den Haltern selbst angebrachten Zahnrades können die Stützen mitsammt Brett und Patient durch Umdrehung mit einer abnehmbaren Kurbel im Augenblick in die Höhe gewunden werden. Das Brett war schon vor der Desinfection etc. so gestellt worden, dass die voraussichtlich zu erhebende Körperregion auf dasselbe zu liegen kam. Man kann aber in jedem Augenblick das Brett wieder herunterschrauben, kann ohne viel Mühe es unter eine andere Stelle verschieben und nun diese eleviren. Man kann endlich den Operationstisch wie früher haben, wenn man das Brett aus den Stützen herausnimmt.



An den beigefügten Abbildungen ist die Verwendung ersichtlich. Man kann die Lagerung am hängenden Kopf sehr einfach durch Erheben des unter den Schulterblättern liegenden Brettes bewirken — die Lagerung ist für alle Operationen zweckmässig, bei denen Blut in die Luftwege hinabfliessen kann. Deshalb wäre sie auch für plötzliches Erbrechen in der Narkose brauchbar, wenn das Brett an diese Stelle verbracht wird bei Operationen, welche

Fig. 1.

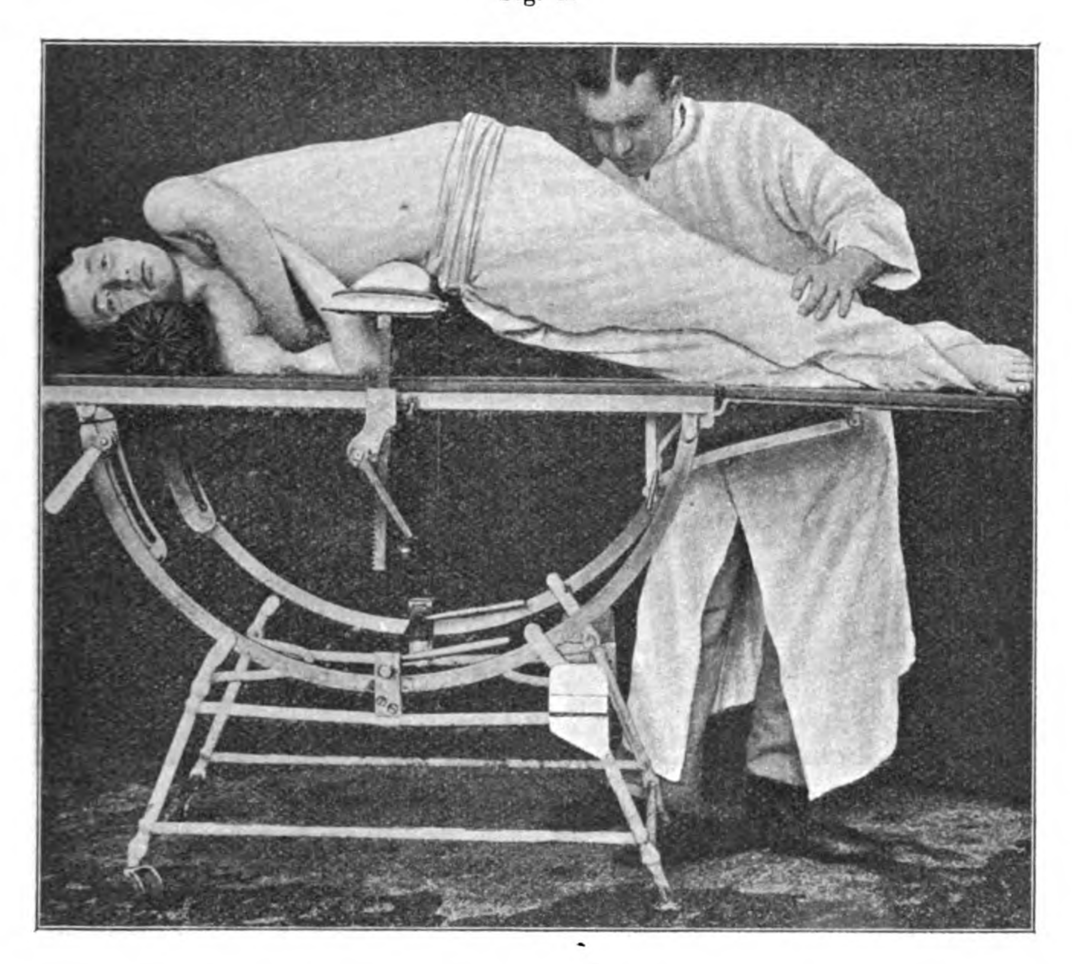


Lage für Operationen am Hals und am hängenden Kopf. Hochstellen bei plötzlichem Narkose-Erbrechen.

seine Benutzung nicht an anderer Stelle nöthig machen. Ich bediene mich aber in solchen Fällen der Tiefstellung des ganzen Kopfendes mit dem Steltzner'schen Tisch. Bei der Exstirpation von Halslymphdrüsen, bei Kropfoperationen erhebt das Brett die Halsgegend und es ist mir hier besonders zweckmässig erschienen, dass man es umgehend wieder herunterwinden kann, wenn die zu starke Vorwölbung die Athmung verschlechterte.

Eine gute Verwendung findet die Stütze bei Nierenoperationen: der Patient wird zur Vorbereitung der Operation in horizontaler Lage mit der gesunden Nierengegend auf das Brett gelagert, das wir hier etwas stark gepolstert benutzen; er wird hochgewunden, sobald die Operation beginnen soll. Bei dem auf dem Rücken liegenden Patienten erhebt das unterhalb der Schulterblattwinkel gestellte

Fig. 2.



Brett die Zwerchfellgegend und lässt Leber und Magen heruntertreten, sodass Operationen an diesen und an den Gallenwegen erleichtert werden. Für die Operationen am Wurmfortsatz, an der Harnblase, im kleinen Becken wird das Brett unter das Kreuzbeinende geschoben. Man kann so eine sehr beträchtliche Beckenhochlagerung im Augenblick erreichen. Es ist, wenn die Stütze

unter dem oberen Kreuzbeinende liegt, möglich, die ganze Sacralgegend für die Operation zugänglich zu machen. Bei allen vaginalen und perinealen Operationen kann jederzeit das Beckenende in die Höhe gehoben werden, um sterile Tücher unterzulegen, was sonst immer mit einem lästigen Anheben des Kranken verknüpft ist.

Sehr practisch erweist sich die Hebevorrichtung für das Anlegen von Verbänden. Ich will nur zwei Arten herausheben: zunächst den Bauchverband. Bei Laparotomien wird, wenn es nicht

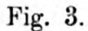
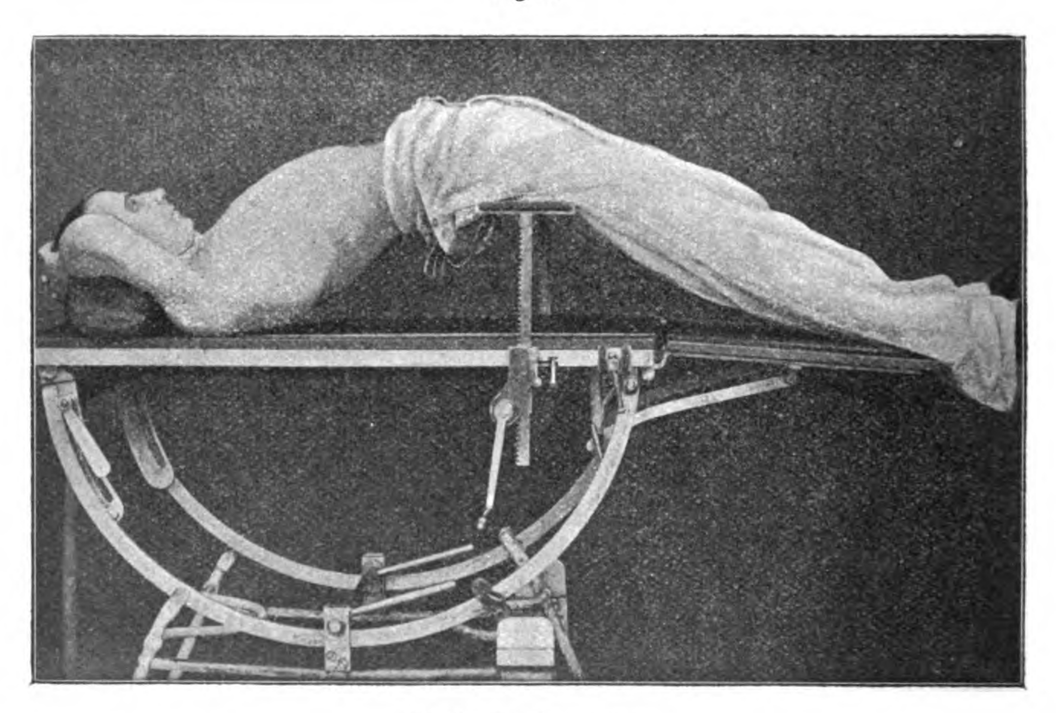


Fig. 3.



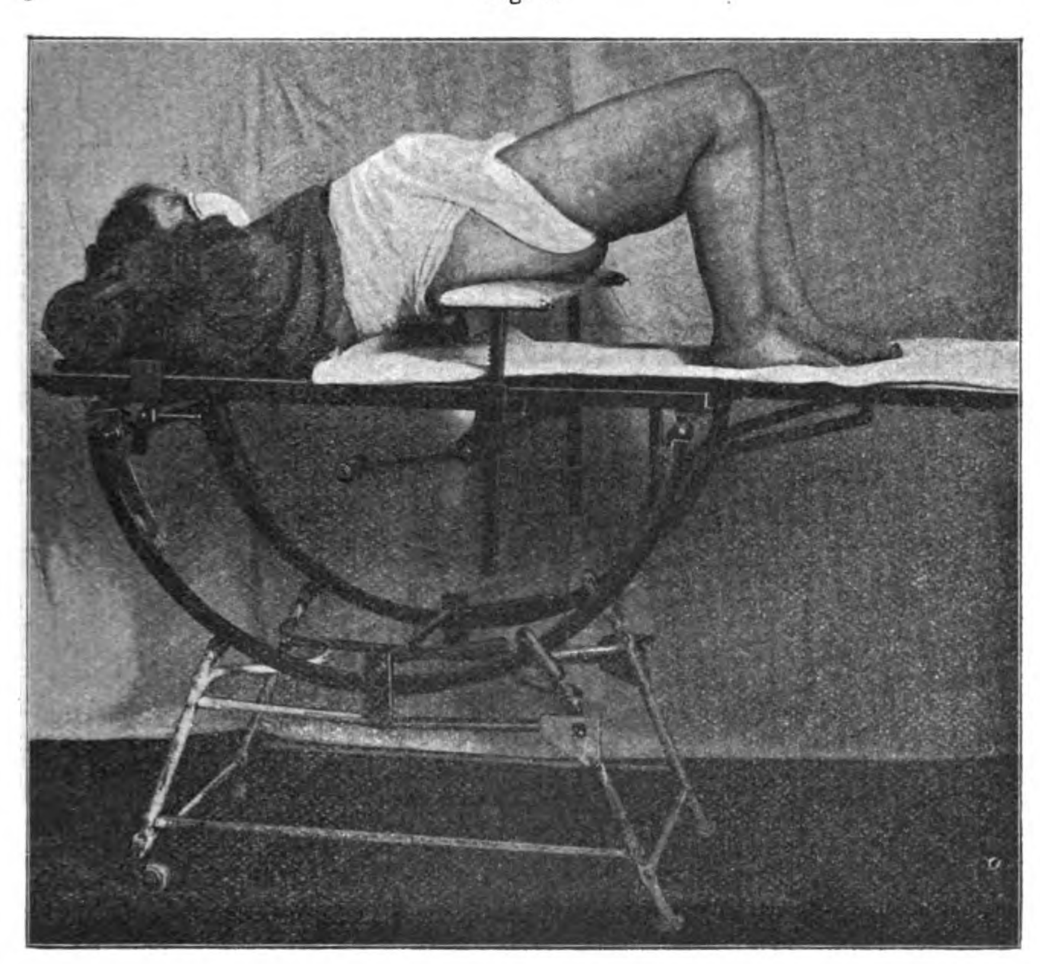
Beckenhochlagerung.

an anderer Stelle gewünscht wird, das Brett ein für alle Mal unter dem Kreuzbeinende postirt; wenn die Operation vorüber ist, genügt das Drehen an der Kurbel, um auch die dicksten Patienten in eine Position zu winden, in der sehr bequem nach erfolgter Reinigung des Rückens etc. der Verband angelegt werden kann. Unser Bild zeigt eine 200 Pfund schwere Frau mit operirter Nabelhernie — es ist bekannt, wie lästig es ist, solche nach beendeter Naht zum Verband zurechtzulegen. Mit dem Apparat genügt dazu eine Hand. Diese Verwendung hat sich so eingebürgert, dass über-

haupt alle in dieser Beziehung unangenehmen Verbandwechsel dieser Art stets mit Hilfe des Hebers vorgenommen werden.

Die zweite Art betrifft die Anlegung von grossen fixirenden, zumal Gipsverbänden einer unteren Extremität oder beider, die das Becken mit hineinnehmen. Wir bedürfen dazu nur noch der Bardeleben'schen Beckenstütze. Die Fusstheile des Operations-

Fig. 4.

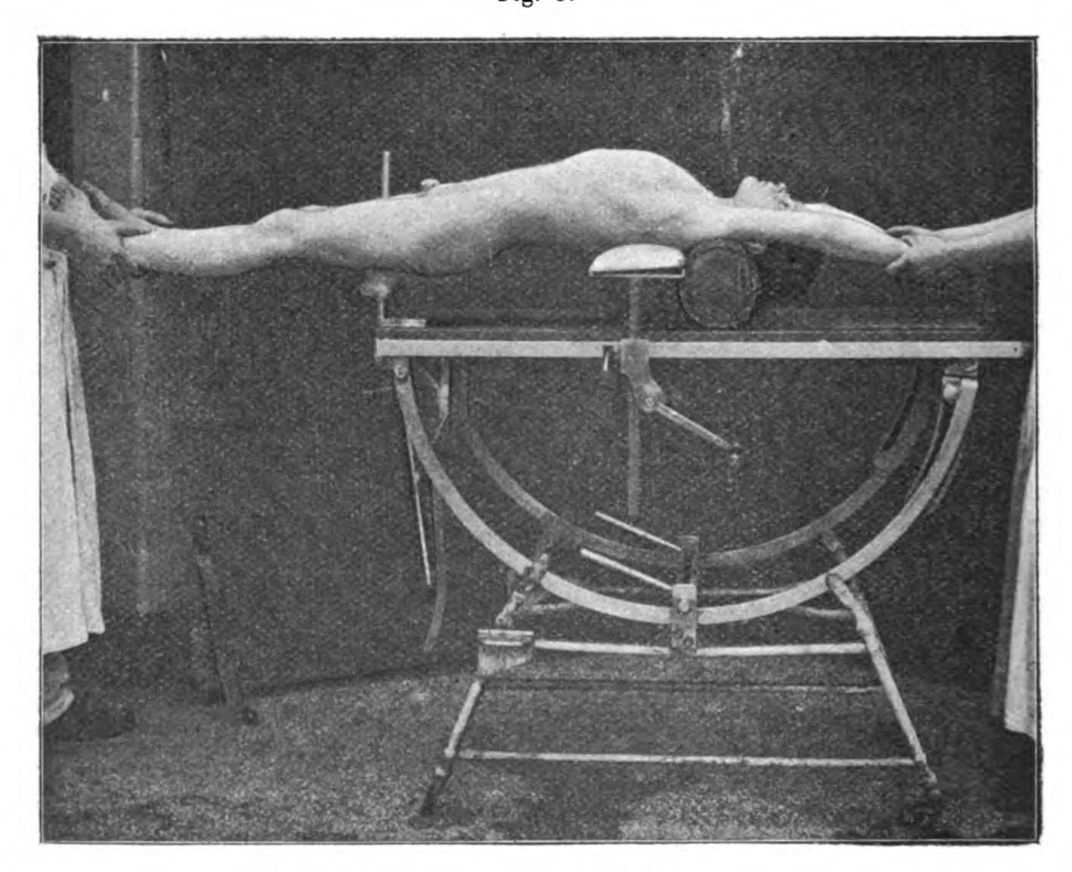


Lage zum Bauchverbandwechsel.

tisches werden heruntergeklappt, die Beckenstütze angeschraubt. Auf ihr kommt, wie aus dem Bilde ersichtlich, Damm und Kreuzbein zu liegen, ein Assistent fixirt die Beine des Patienten. Der Rumpf wird durch die unter den Schulterblättern liegende Stütze emporgehoben, der Kopf durch ein Kissen gestützt. Ein zweiter

Assistent besorgt die Contraextension durch Zug an den Armen. Es wird so eine ganz sichere Lage, die für die ausgedehntesten Verbände Spielraum giebt, geboten, wir haben von dieser Benutzung z. B. bei dem Verband schwerer Oberschenkelbrüche bei starken Männern mit Vortheil Gebrauch gemacht.

Fig. 5.



Lagerung für Anlegung eines Hüftgipsverbandes.

Dies sind die hauptsächlichen Anwendungen der Vorrichtung, die bei uns in täglicher Benutzung ist, und die wir ungern entbehren, da sie Mühe, Zeit und Personal spart, abgesehen von den sonstigen Vorzügen. Ich habe sie zuerst vom Maschinisten unseres Krankenhauses anfertigen lassen, doch hat inzwischen die Firma C. W. Bolte Nachf. in Hamburg ein — etwas verfeinertes — Exemplar geliefert und würde auf Wunsch Auskunft ertheilen können.

XXXV.

(Aus der chirurg. Universitätsklinik Sr. Excellenz des Herrn Geheimrath von Bergmann.)

Die Lymphknoten der Unterkieferspeicheldrüse.

Von

Dr. von Brunn,

Assistenten der Klinik.

(Mit 2 Figuren im Text.)

Die Erfolge, welche die Chirurgie in der Bekämpfung der malignen Geschwülste erringt, hängen zum grossen Theil davon ab, dass der Operateur die Wege kennt, auf denen sich der Tumor vom Orte seiner ersten Entstehung aus weiter zu verbreiten pflegt, also beim Carcinom in erster Linie die Lymphwege und deren Stationen, die Lymphknoten.

So suchen wir bei Carcinomen des Gesichts und der Zunge besonders sorgfältig die Unterkiefergegend ab und entfernen jeden Lymphknoten, mag er die charakteristische Härte zeigen oder nicht, sammt seiner Umgebung. Seitdem nun Fälle bekannt geworden sind, in denen auch in der Unterkieferspeicheldrüse selbst carcinomatöse Knoten bei bestehendem Lippen- oder Zungencarcinom sich fanden — von isolirten Knoten berichten Wölfler[1]) und Meyer[2]), sonst auch v. Winiwarter[3]) und Binder[4]) —, pflegen

---

[1]) Wölfler, Zur Geschichte und operativen Behandlung des Zungenkrebses. Archiv für klin. Chir. Bd. 26. 1881. Fall 17.

[2]) Meyer, Beiträge zur Statistik der Zungencarcinome. Inaug.-Dissert. Kiel. 1888. Fall 42.

[3]) Winiwarter, Beiträge zur Statistik der Carcinome. Stuttgart. 1878. Fall 44.

[4]) Binder, Ueber 40 Fälle von Zungencarcinom. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 17. 1896. Fall 30.



die meisten Operateure die Gl. submaxillaris der erkrankten Seite mit zu entfernen, mag sie bei der Untersuchung verdächtig erscheinen oder nicht. So geschieht es auch regelmässig in unserer Klinik.

Was ist nun die Ursache der carcinomatösen Erkrankung der Gl. submaxillaris in solchen Fällen?

Ich sehe von vornherein von der Besprechung der Möglichkeit ab, dass ein Carcinom per continuitatem sich ausbreitet und dabei auch in die Drüse hineinwuchert oder eine carcinomatöse, neben der Speicheldrüse belegene Lymphknotenmetastase auf sie übergreift, sondern denke nur an die Erklärung der Befunde von isolirten Carcinomknoten der Gl. submaxillaris, die zwar recht selten, aber doch bisweilen erhoben werden.

Davon, dass es sich um primäres Carcinom der Drüse und primäres Carcinom an Lippe oder Zunge neben einander handelt, kann wohl kaum die Rede sein.

Auch brauche ich wohl kaum die Frage zu erörtern, dass es sich um eine Verschleppung auf dem Blutwege handelt. Gewiss ist hier wie dort die Möglichkeit nicht ganz auszuschliessen. Aber dass von dem primären Tumor aus Krebszellen in die Venen und durch Lunge und Herz in die Arterien und zufällig in die Gl. submaxillaris verschleppt werden, ist zum mindesten unwahrscheinlich. Eher liesse sich an eine direkte Verschleppung durch eine Vene denken, wie das nach Goldmann's[1]) Untersuchungen möglich ist.

Es bleibt drittens der Lymphweg. Hier kann es einmal zur Festsetzung von Tumorzellen in dem Lymphgefäss selbst und von da aus zur Bildung eines Krebsknotens kommen, wie uns das die Heidenhain'schen[2]) Untersuchungen lehren, oder endlich, die Zellen geraten in einen Lymphknoten, bleiben in ihm haften und führen zu seiner carcinomatösen Umwandlung.

Dieser Modus wird ohne Weiteres die grösste Wahrscheinlichkeit beanspruchen können, sobald sicher erwiesen ist, dass innerhalb der Gl. submaxillaris Lymphknoten vorkommen. Und gerade darüber besteht bisher noch Ungewissheit.

---

[1]) Goldmann, Anatomische Untersuchungen über die Verbreitungswege bösartiger Geschwülste. Beitr. z. klin. Chir. 1897. Bd. 18.

[2]) Heidenhain, Ueber die Ursachen der localen Krebsrecidive nach Amputatio mammae. Archiv f. klin. Chir. Bd. 39. 1889.



Bis vor wenigen Jahren ist überhaupt von der Möglichkeit dieses Vorkommens nicht die Rede. Die anatomischen Hand- und Lehrbücher von Cruveilhier[1]), Arnold[2]), Meyer[3]), Engel[4]), Hoffmann[5]), Hyrtl[6]), Pansch[7]), Langer-Toldt[8]), Gegenbaur[9]), Broesike[10]) und Henle-Merkel[11]), auch Joessel[12]) geben zum Theil kurze, zum Theil umfassendere Angaben von Zahl, Lage und Grösse der submaxillaren Lymphknoten, ohne jene Frage zu berühren. Auch Sappey[13]) erwähnt nicht, dass er in der Gl. submaxillaris Lumphknoten beobachtet oder sie daraufhin untersucht habe. Ebensowenig ist hiervon in dem Henle'schen[14]) Handbuch, welches eine ausgezeichnete, durch vorzügliche Abbildungen erläuterte Darstellung der ganzen Topographie dieser Gegend enthält, die Rede. Auch bei Gussenbauer[15]) und Partsch[16]), die sich besonders eingehend mit Studien über die Ausbreitung des Lippencarcinoms beschäftigten, finde ich keine dahingehenden Notizen.

Fast zu gleicher Zeit erschienen zwei Angaben, die einander zu widersprechen scheinen.

Merkel[17]) sagt: „Innerhalb des Kapselraumes der Gland. submaxillaris sind einige wenige Lymphdrüsen zu finden. In der

---

[1]) Cruveilhier, Traité d'anatomie descriptive. Tome troisième. Paris. 1834. S. 388.

[2]) Arnold, Handbuch der Anatomie des Menschen. Freiburg. 1851.

[3]) Meyer, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig. 1861.

[4]) Engel, Compendium der topogr. Anatomie. Wien. 1859.

[5]) Hoffmann, Quain's Lehrbuch der Anatomie. 2. Aufl. Erlangen. 1877. Bd. II.

[6]) Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie. 15. Aufl. Wien. 1881.

[7]) Pansch, Grundriss der Anatomie des Menschen. 2. Aufl. Berlin. 1886.

[8]) Langer-Toldt, Lehrbuch der syst. und topogr. Anatomie. 4. Aufl. Wien und Leipzig. 1890.

[9]) Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 5. Aufl. 1892.

[10]) Broesike, Lehrbuch der normalen Anatomie. 6. Aufl. Berlin. 1899.

[11]) Henle-Merkel, Grundriss der Anatomie des Menschen. 4. Aufl. 1901.

[12]) Joessel, Lehrbuch der top.-chir. Anatomie. Bonn. 1884.

[13]) Sappey, Traité d'anat. descriptive. Paris. 1888, und Description et iconographie des vaisseaux lymphatiques. Paris. 1885.

[14]) Henle, Handbuch der Eingeweide- und Gefässlehre. 2. Aufl. 1873 und 1876.

[15]) Gussenbauer, Ueber die Entwicklung der secundären Lymphdrüsengeschwülste. Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. II. 1881.

[16]) Partsch, Das Carcinom und seine operative Behandlung. Habilitat.-Schrift. Breslau. 1884.

[17]) Merkel, Handbuch der topogr. Anatomie. 1893—96. Bd. II.



Drüsensubstanz selbst aber sind mir niemals solche zu Gesicht gekommen."

Bei Hildebrand[1]) heisst es dagegen: „Gewöhnlich finden sich nun um die Submaxillardrüse und von ihr eingewickelt mehrere Lymphdrüsen; gar nicht selten sind sie erkrankt bei Affectionen jener Theile" (d. h. Lippen u. s. w.).

Inwiefern der Widerspruch zwischen diesen zwei Autoren sich vielleicht doch beseitigen lässt, wird später erörtert werden.

Eine sehr sorgfältige Bearbeitung mit Hülfe der Gerotaschen[2]) Methode erfuhren die Lymphwege und Lymphknoten dieser Gegend durch Stahr[3]), der zuerst nachwies, dass ursprünglich nur 3 submaxillare Lymphknoten bestehen und als der wesentlichste unter ihnen der mittelste, an der Art. maxillaris ext. an ihrer Umschlagsstelle über den horizontalen Unterkieferast gelegene zu betrachten ist. In späteren Jahren und unter pathologischen Zuständen vermehrt sich ihre Zahl, und zwar besonders oft und stark jener mittlere Knoten. Auch in der Parotis gelang es ihm, einzelne Lymphknoten zu entdecken; ob er in der Gl. submaxillaris danach gesucht hat, geht aus seiner Arbeit ebenso wenig hervor wie aus der Dorendorf's[4]); doch ist bei der grossen Sorgfalt, welche diese Autoren aufgewendet haben, anzunehmen, dass sie eben Lymphknoten dort nicht gefunden haben.

Küttner[5]) hat Lymphgefässinjectionen von der Zunge aus unternommen und hat Lymphknoten in der Gl. submaxillaris nicht gefunden. Er hat aber nur einmal eine erwachsene Leiche untersucht (Fall IV), und darauf muss ich besonderen Nachdruck legen.

Stieda[6]) hingegen sagt: „. . es wird daher einer möglichst

---

1) Hildebrand, Grundriss der chir.-topogr. Anatomie. 1894.

2) Gerota, Zur Technik der Lymphgefässinjectionen. Anatom. Anzeiger. Bd. XII. 1896.

3) Stahr, Die Lage der submaxillaren und submentalen Lymphdrüsen vom topogr. und allgemein anat. Standpunkte. Archiv f. Anatomie und Phys. Anatomische Abth. 1898.

4) Dorendorf, Ueber die Lymphgefässe und Lymphdrüsen der Lippe mit Beziehung auf die Verbreitung des Unterlippencarcinoms. Internat. Monatsschr. f. Anatomie. Bd. 17. 1900.

5) Küttner, Ueber die Lymphgefässe und Lymphdrüsen der Zunge u. s. w. Beitr. zur klin. Chirurgie. Bd. 21. 1898.

6) Stieda, Zur Lymphdrüsenexstirpation bei Unterlippenkrebs. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 63. 1901.



radicalen Exstirpation derselben (d. h. Lymphknoten) sammt Fettgewebe und der nicht selten kleine Lymphknoten bergenden submaxillaren Speicheldrüse das Wort geredet." Indess finde ich weder bei Fricke[1]) noch in dem von ihm herangezogenen Referat über Dowd's[2]) Arbeit eine Angabe, dass sie derartige positive Befunde erhoben hätten.

Es wird also von Merkel[3]) und Küttner[4]) hervorgehoben, dass sie Lymphknoten in der submaxillaren Speicheldrüse nicht gefunden haben, während Hildebrand[5]) und Stieda[6]) ihr Vorkommen betonen. Ob ihnen dabei eigene Untersuchungen zur Verfügung stehen, geht nicht mit Deutlichkeit aus ihren Ausführungen hervor.

Es erschien mir deshalb von Interesse, mich mit dieser Frage zu beschäftigen.

Es standen mir für meine Untersuchungen zur Verfügung die Präparate von 32 Fällen; 7 mal handelte es sich um Patienten, bei denen wegen Unterlippencarcinoms, 2 mal um solche, bei denen wegen Zungencarcinoms eine bezw. beide Speicheldrüsen bei der Operation mit entfernt worden waren. 23 mal hatte ich Gelegenheit, mich an Leichen verschiedener Altersklassen über diese Frage zu unterrichten, ohne dass in diesen Fällen Lippen- oder Zungencarcinom bestanden hätte.

Für die Ueberlassung dieses Materials möchte ich meinem hochverehrten Chef, Excellenz v. Bergmann, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Bevor ich näher auf die von mir erhobenen Befunde eingehe, scheint es mir von Wichtigkeit, einige Bemerkungen über die anatomischen Verhältnisse der submaxillaren Speicheldrüse vorauszuschicken.

Der Innenfläche des horizontalen Unterkieferastes etwa in seinem mittleren Drittel eng angelagert, wird sie von einer recht

---

1) Fricke, Beiträge zur Statistik der Lippenkrebse. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 50. 1898.

2) Dowd, The submaxillary part of the operation for epithelioma of the lip. New York med. Record. 1899. Dec. 23. Referirt im Centralbl. f. Chir. 1900. No. 11. S. 306.

3) l. c.

4) l. c.

5) l. c.

6) l. c.



genau abzugrenden Kapsel umhüllt, von der es bei Henle[1]) auf Seite 141 heisst: „Ihre (der Drüse) Bedeckung bilden, nebst der Haut, der M. subcutaneus colli und eine ziemlich derbe Bindegewebsschichte, Fascia suprahyoidea (Fig. 94,6), welche sich von der Fascie des M. pterygoideus int. zum vorderen Bauch des M. biventer mandibulae erstreckt. Im Zusammenhang mit dem Bindegewebe, das die Drüse von den tieferen Theilen scheidet, stellt dieser Ueberzug eine feste Kapsel dar, welche die Drüse einhüllt und an ihrer dem Unterkieferwinkel zugekehrten Wand von der Art. maxillaris ext. und der V. facialis ant. (Fig. 94,4, 5) durchbohrt wird. Beide Gefässe begeben sich über der hinteren Ecke der Drüse zum Rande und von da zur Aussenfläche des Unterkiefers; sie senden, bevor sie den Rand des Unterkiefers erreicht haben, je einen Ast (Vasa submentalia Fig. 94,2) vorwärts gegen das Kinn, der über dem lateralen Rande der Drüse verläuft und sie selbst mit Zweigen versorgt.“ Dem möchte ich auf Grund meiner Erfahrungen bezüglich der Lage der Art. maxillaris ext. noch hinzufügen, dass ich der Mittheilung von Hoffmann[2]) und Stieda[3]) völlig beistimme, wonach die Arterie an der Stelle, wo sie über den hinteren Theil der Speicheldrüse hinwegzieht, in einer bisweilen recht tiefe Rinne eingebettet liegt. Das Speicheldrüsengewebe selbst wird von einer dünnen, bindegewebigen Membran zusammengehalten, die sich in Form von meist recht zarten Septen an manchen Stellen zwischen die Drüsenläppchen einsenkt, sie zum Theil von einander sondert und in sich die Aeste jener vorher erwähnten Arterienzweige sowie die kleinen Venen führt, die sich von hier aus in die Drüsenläppchen verfolgen lassen.

An der Stelle der Drüse nun, an welcher die A. maxillaris ext. über sie hinwegzieht, haben andere Beobachter sie des Oefteren in einer Furche liegend gefunden; ich kann das für die Mehrzahl der Fälle bestätigen und füge hinzu, dass diese Furche durch Einlagerung der Art. maxillaris ext. selbst oder der A. submentalis in ein hier besonders stark entwickeltes bindegewebiges Septum entsteht oder dass doch wenigstens, falls eine Furche nicht deutlich ausgeprägt ist, sie über der Ursprungsstelle eines von hier

[1]) l. c.
[2]) l. c.
[3]) l. c.



allmälig nach dem Innern der Drüse zu sich verschmälernden Septums liegt, das in vielen Fällen eins der wichtigsten Gefässpaare für die Versorgung der Drüse in sich birgt. Die Stellung der Septen zur grössten Längsaxe der Drüse ist keine genau zu beschreibende, da auch in ein und derselben Drüse die Septen zu einander in beliebigen Winkeln angeordnet zu sein pflegen; doch scheint die Querstellung zur Längsaxe die bevorzugte zu sein.

An die bindegewebige Umhüllung der Speicheldrüse sind die Lymphknoten, welche man hier bei Erwachsenen regelmässig findet, nahe angelagert, wie das schon Tillaux[1]) betont. Bei Neugeborenen pflegt der zuerst von Stahr[2]) als der mittlere und in der Regel bedeutendste der drei ursprünglich vorhandenen submaxillaren Lymphknoten der Speicheldrüse eng anzuliegen dort, wo die Arterie sich lateralwärts wendet, um unter dem Kiefer nach dem Gesicht sich zu begeben. Er liegt hier in dem die Arterie umgebenden Bindegewebe.

Wende ich mich nun zur Besprechung der von mir untersuchten Fälle, so beginne ich mit denen, welche den Anstoss zu meinen Studien bildeten, denen von Unterlippencarcinom. Es sind 5 Fälle, in denen an die Exstirpation des Tumors die Deckung des Defects durch Dieffenbach'sche Lappenverschiebung 6 mal beiderseits, 1 mal einseitig angeschlossen wurde. Dem entsprechend wurde auch nebst den erkrankten Lymphknoten die Unterkieferspeicheldrüse 6 mal doppelseitig, 1 mal einseitig entfernt. Die Patienten, alles Männer, standen im Alter von 57, 68, 62, 63, 56, 53 und 59 Jahren.

In jedem Fall wurde der Nachweis carcinomatös erkrankter Lymphknoten erbracht. Ihre Zahl war stets vermehrt, ich konnte zwischen 4 und 11 zählen.

Das vorhin (cf. S. 662 u. 663) beschriebene, an charakteristischer Stelle gelegene Septum war fast in allen Drüsen deutlich, nur selten wenig ausgeprägt, einmal an dieser Stelle nicht vorhanden. Lymphknoten fand ich in diesen Fällen innerhalb der Speicheldrüse niemals.

Dagegen gelang es mir, in den Fällen 1 und 4 bei einem 57- bezw. 63 jährigen Patienten innerhalb der submaxillaren Speichel-

[1]) Tillaux, Traité d'anatomie topographique. 5. Aufl. Paris. 1887.
[2]) l. c.



drüse einen isolirten Krebsknoten zu finden, der einmal bohnen-, einmal kirschgross, wenige Millimeter unter der Oberfläche der Drüse gelegen war. Es handelte sich um charakteristisches Plattenepithelcarcinom. In das umgebende Drüsengewebe war er diffus hineingewuchert, über seine Lage lässt sich beide Male nur so viel sagen, dass er bei mehr nach rechts von der Mitte gelegenem Carcinom der rechten Speicheldrüse angehörte und in ihre hintere Hälfte eingelagert war. Da die Art. maxillaris ext. bei der Operation sorgfältig geschont worden war, lassen sich über ihre Lage zu dem Knoten keine genauen Angaben machen; das Septum war beide Male nicht zu finden.

Bei zwei Fällen von Exstirpation eines Zungencarcinoms wurde die Speicheldrüse der erkrankten Seite mit entfernt. Das Septum war einmal deutlich, einmal wenig ausgeprägt, Lymphknoten in der Drüse nicht zu finden. Einzelne submaxillare Lymphknoten waren carcinomatös.

Die Untersuchungen an 23 Leichen von solchen Personen, die an verschiedenen Krankheiten anderer Organe verstorben waren, wurden so ausgeführt, dass von dem bis nahe zum Kinn verlängerten Sectionsschnitt aus nach weiter Abpräparirung der Haut von Hals und Brust die ganzen Weichtheile der Submaxillargegend vom Kinn bis hinter den Kieferwinkel exstirpirt und in toto in Formalin und Alkohol gehärtet wurden. Dann wurde das Präparat mit dem Rasirmesser in 2—3 mm dicke, senkrecht zur Längsaxe der Drüse gelegte Querschnitte zertheilt. Traf ich dabei auf Schnittflächen, die in der Speicheldrüse ein deutlich ausgeprägtes Septum oder ein einem Lymphknoten ähnelndes Gebilde zeigten, so wurden diese Stellen sofort der mikroskopischen Untersuchung unterworfen.

An zwei Leichen Neugeborener, die in der Geburt abgestorben waren, und die ich ganz zu präpariren Gelegenheit hatte, fand ich die 3 von Stahr[1]) zuerst beschriebenen Lymphknoten an typischer Stelle, in den Speicheldrüsen nichts von Lymphknoten, die Septen alle als feine, bindegewebige Blätter.

Von 3 Kindern von $^1/_2$, $2^1/_2$ und 7 Jahren, die an Bronchopneumonie, an Osteomyelitis pelvis und Sepsis gestorben waren,

[1]) l. c.



war nur bei dem 7 jährigen das Septum deutlich ausgeprägt und stärker als die andern. Lymphknoten waren auch hier in der Speicheldrüse nicht zu sehen. Die Zahl der submaxillaren Lymphknoten betrug im 1. und 2. Fall je 3, bei dem letzteren rechts 5 (2 mittlere und 2 vordere), links 3.

Unter den übrigen Fällen sind alle Altersklassen von 15 bis zu 76 Jahren vertreten. Ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen Altersklassen bezüglich der uns interessirenden anatomischen Verhältnisse tritt nicht hervor, auch scheint das Geschlecht ohne jeden Einfluss auf dieselben zu sein. Ein bemerkenswerther Unterschied zwischen den Submaxillargegenden beider Körperhälften ist ebenso wenig zu constatiren.

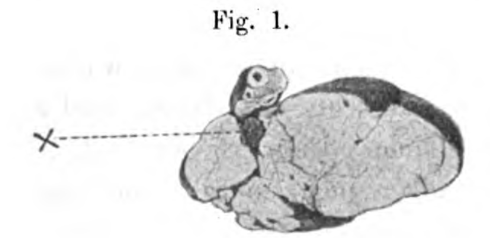
Das Leiden, dem die Patienten erlegen waren, war theils entzündlicher Art (Perityphlitis, Sepsis, Pneumonie, Tuberculose), theils maligne Tumoren anderer Organe (Oesophagus, Magen, Rectum, Mamma, retroperitoneales Bindegewebe), in einem Fall Erschöpfung, in einem Embolie einer Pulmonalarterie.

Das Septum war fast in allen Fällen deutlich, die Zahl der Lymphknoten schwankte beträchtlich, zwischen 5 und 15.

In zweien von diesen Fällen gelang es mir nun, den Beweis zu erbringen, dass echte Lymphknoten innerhalb der submaxillaren Speicheldrüse vorkommen.

Im ersten Fall (Fig. 1) handelt es sich um einen 53 jähr. Arbeiter, der eine Krankheit, welche eine Vergrösserung oder Vermehrung der submaxillaren Lymphknoten besonders hätte begünstigen können, nicht überstanden hatte.

Fig. 1.



Er starb 4 Tage nach einer Gastrostomie, die wegen impermeabler gutartiger Stenose des Oesophagus angelegt worden war, an Erschöpfung. Die Lymphknoten waren im Allgemeinen nicht auffallend vermehrt oder vergrössert, die Zahl der submaxillaren betrug links 7, rechts 5. Es fand sich in der linken Submaxillardrüse, ca. 6 mm tief in das Septum eingelagert, ein erbsengrosser Lymphknoten.

Der zweite positive Befund (Fig. 2) wurde bei einem 28 jähr. Arbeiter erhoben, der an retroperitonealem Sarcom gelitten hatte und dessen Lymphknoten zum Theil eine deutliche Zunahme an Zahl und Grösse erkennen liessen. In der rechten Submaxillargegend fand sich neben 9 ausserhalb der Speichel-

Fig. 2.



drüse gelegenen Lymphknoten noch einer von der Grösse eines Hanfkorns tief in dem deutlich ausgeprägten Septum, unterhalb eines ziemlich grossen Ernährungsgefässes. Es handelte sich hier wie im vorigen Fall um einen absolut normalen Lymphknoten; auch die andern submaxillaren Lymphknoten liessen von Tumormetastase nichts erkennen.

Es kommen also thatsächlich Lymphknoten in der submaxillaren Speicheldrüse vor.

Aehnliche Befunde wie die meinigen wird wohl auch Hildebrand[1]) vor Augen gehabt haben, als er davon sprach, dass Lymphknoten „von der Drüse eingewickelt" vorkommen. Das von mir als Septum bezeichnete bindegewebige Blatt stellt dann eine Falte dar, welche in das Drüsengewebe mehr oder weniger tief eingedrückt worden ist. Im Drüsengewebe selbst habe auch ich Lymphknoten nicht entdecken können, und darauf glaube ich auch Merkel's[2]) Angabe beziehen zu müssen, dass ihm im Drüsengewebe selbst Lymphknoten nicht zu Gesicht gekommen sind. Küttner[3]) hat, wie gesagt, unter seinen zahlreichen gründlichen Untersuchungen nur einmal an einem Erwachsenen die submaxillaren Lymphknoten erforscht, und daraus wird auch erklärlich sein, dass er positive Befunde nicht erhoben hat. Ebenso erstrecken sich Stahr's[4]) Studien nicht auf Erwachsene, und wenn auch Dorendorf[5]) ausser seinen sorgfältigen Untersuchungen an Neugeborenen noch einen Injectionsversuch an einer erwachsenen Leiche unternahm und 22 Leichen Erwachsener auf dem Präparirsaal auf

[1]) l. c.
[2]) l. c.
[3]) l. c.
[4]) l. c.
[5]) l. c.

die Zahl und Lage der submaxillaren Lymphknoten hin nachgesehen hat, so erwähnt er doch nicht, ob sich diese Untersuchung auch auf das Vorkommen derselben in der submaxillaren Speicheldrüse erstreckt hat.

Wie ich aber eine Vermehrung der ursprünglich vorhandenen 3 submaxillaren Lymphknoten erst bei älteren Kindern beobachtete, so gelang mir auch der Nachweis von Lymphknoten in der Unterkieferspeicheldrüse nur bei Erwachsenen.

So denke ich mir auch die Entstehung dieser Lymphknoten, dass an der im Laufe der Jahre regelmässig beobachteten Vermehrung fast aller Lymphknoten auch die der Unterkiefergegend Theil nehmen. Für die Localisation derjenigen Lymphknoten, welche von dem sogenannten mittleren Knoten abzuleiten sind, ist bei seiner Lage unmittelbar an der Art. maxillaris ext. das periarterielle Bindegewebe und seine weiteren Fortsätze um die Verbreitungsäste der Arterie der gegebene Ort. Und so kann es auch einmal in dem bindegewebigen Septum, welches eine Ernährungsarterie der Gl. submaxillaris begleitet, zur Bildung eines Lymphknotens kommen. Dass gerade bei carcinomatöser Zerstörung der Lymphknoten eine compensatorische Neubildung analog der bei Entzündungen von Bayer[1]) beobachteten zu erwarten ist, bedarf kaum der Erwähnung.

So ein Lymphknoten liegt zwar nicht in der Substanz der Drüse als solcher, rein anatomisch gedacht, aber er liegt klinisch in ihr, und das ist meiner Meinung nach für den Practiker das Entscheidende.

Unter diesen Umständen wird das beobachtete Vorkommen von secundären, isolirten Krebsknoten in der submaxillaren Speicheldrüse am wahrscheinlichsten so zu erklären sein, dass es sich um die Einschwemmung von Carcinomzellen wie in die andern submaxillaren Lymphknoten, so auch in die, wenn auch selten, in der Speicheldrüse belegenen handelt, die zur carcinomatösen Umwandlung des Lymphknotens und der anliegenden Particen der Drüse die Veranlassung geben.

Wenn man also bei Exstirpationen von Krebsen der Lippe

---

[1]) Bayer, Altes und Neues über kranke Lymphdrüsen. Archiv f. klin. Chir. Bd. 49. 1895.



oder Zunge die submaxillaren Lymphknoten entfernt, so nehme man auch die Speicheldrüse bezw. beide Drüsen mit fort, zumal da ihr Ausfall keine Erscheinungen macht.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Man erkennt oberhalb des deutlich ausgeprägten Septums die A. und V. submentalis auf dem Querschnitt, rechts daneben noch ein Ernährungsgefäss der Speicheldrüse, das sich in seinem weiteren Verlauf ins Septum hineinbegiebt. Im Septum ein deutlich hervortretender Lymphknoten (×).

Fig. 2. An der Anfangsstelle des Septums ist im Bindegewebe eine deutlich ausgeprägte Furche zu sehen, in welcher die A. maxillaris ext. lag. Sie ist bei der Präparation ausgefallen. Im Septum sieht man deutlich ein arterielles und venöses Gefäss der Drüse und unterhalb derselben einen Lymphknoten (×).



XXXVI.

(Aus der chirurg. Universitätsklinik Sr. Excellenz des Herrn Geheimrath von Bergmann.)

Zur Aetiologie der Bauchblasengenitalspalte.

Von

Dr. Philipp Bockenheimer,

Assistenten der Klinik.

(Hierzu Tafel IX—X.)

Im December 1901 wurde in der Königlichen Klinik ein drei Tage altes Kind mit einer hochgradigen Missbildung folgender Art beobachtet.

Wie Figur 1a zeigt, fand sich zunächst in der Nabelgegend ein ungefähr 2 Markstück grosser Nabelbruch, in dessen Mitte die Nabelschnur inserirte und in dessen Bereich die Bauchwand nur aus einer glatten, dünnen, durchschimmernden und grüngelb verfärbten Membran, die die Untersuchung als Peritoneum feststellte, gebildet wurde.

Unterhalb dieses Nabelschnurbruches zog sich von rechts nach links ein ungefähr 1 cm breiter unregelmässiger Streifen normaler Haut (Fig. 1b) hin. Unter diesem Streifen der Regio pubica entsprechend zeigte sich ein rüsselförmig vorspringendes Gebilde von unregelmässig gefalteter Oberfläche (Fig. 1c).

Die Oberfläche war von einer rothen, sammetartigen, feuchten und glänzenden Schleimhaut gebildet, die man wegen der dauernden Bedeckung mit Meconium als Darmschleimhaut annehmen musste.

Zu beiden Seiten dieses Gebildes, von ihm durch schmale Hautstreifen (Fig. 1d) getrennt, fanden sich der Regio inguinalis entsprechend 2 kleinere Wülste (Fig. 1e), die ebenfalls das Aussehen von Schleimhaut hatten, je einen knopfartigen Vorsprung zeigten (Fig. 1f), aus dem sich dauernd eine hellgelbe Flüssigkeit entleerte und die daher für die gespaltene hintere Blasenwand mit den Ureterenwülsten gehalten wurden.



In der Symphysengegend lagen dicht neben der Medianlinie 2 von dünner Haut überzogene erbsengrosse Höcker (Fig. 1g), die als gespaltene Eichel imponirten. Zwischen denselben war ein atrophisches Frenulum zu sehen, das sich zu beiden Seiten in das Präputium fortsetzte.

Eine Andeutung von Harnröhre liess sich nicht auffinden, vielmehr zeigte sich zwischen den Höckern und dem darüber vorspringenden Darmprolaps links eine dünne epidermisirte Zone.

Unterhalb der gespaltenen Glans fand sich das normal entwickelte mit einer deutlichen Raphe versehene Scrotum (Fig. 1h), das jedoch stark gegen das Perineum gedrängt und ganz platt gedrückt in dieser anormalen Lage fixirt war.

An der Stelle des Anus fand sich nur ein seichtes Grübchen.

Nach dem Exitus, 4 Tage nach der Einlieferung, ergab die Präparation und mikroskopische Untersuchung im Wesentlichen Folgendes. Die genauen Resultate der Präparation und mikroskopischen Untersuchung folgen später. Die Leber ist stark vergrössert und giebt einen zungenförmigen Fortsatz ab, der genau in die durch den Nabelschnurbruch bedingte Vorwölbung des Peritoneums passt.

Während die Nabelvene normal verlief, zeigte sich nur eine und zwar die linke Nabelarterie.

Was die Darmspalte (Fig. 1c) betraf wurde festgestellt, dass das Ileum kurz vor seinem Uebergang ins Coecum die Bauchhöhle verliess und dann ebenso wie das sich anschliessende Coecum (Fig. 1i) und der folgende allerdings verkürzte Dickdarm als gespaltener Darm aussen lagen. An einem mit einem Schlitz versehenen knopfartigen Vorsprung (Fig. 1k) schloss sich der Dickdarm wieder, um intraabdominell verlaufend am Eingang zum kleinen Becken blind zu endigen.

Die Nieren und Nebennieren haben ihre typische Form und Lage.

Die von den Nieren abgehenden Ureteren münden an den oben erwähnten knopfartigen Vorsprüngen f.

Die Hoden und Nebenhoden liegen im Abdomen an der Stelle, wo sie vor ihrem Descensus zu liegen pflegen.

Die Symphyse zeigte einen 1 cm breiten Spalt bei der Präparation (auf dem Röntgenbild undeutlich).

Im Uebrigen war der Körper des Kindes und die Organe voll-

ständig und normal entwickelt, bis auf eine hochgradige Deformität an der linken unteren Extremität, die einen Anhaltspunkt für die Aetiologie der oben beschriebenen Missbildung gab und die noch später beschrieben wird.

Die genaue Präparation, die nach vorgenommener Injection mit Formolalcohol (1 Th. 3proc. Formol, 1 Th. 95proc. Spiritus, 1 Th. Glycerin) und genügender Härtung ausgeführt wurde, ergab Folgendes:

Die Eröffnung der Bauchhöhle wurde in der Weise gemacht, dass ein horizontaler Schnitt durch die Bandscheibe zwischen I. Brust- und letzten Lendenwirbel gelegt wurde und von dieser Schnittfläche seitlich 2 senkrechte Schnitte, die in der verlängert gedachten vorderen Axillarlinie liegen und nach unten etwas bogenförmig nach der Medianlinie verlaufend bis über das Poupart'sche Band hinweg auf den Oberschenkel gelegt worden sind.

Dadurch gewann man einen grossen viereckigen Lappen der vorderen Bauchwand, der alle vier oben beschriebene Vorwölbungen enthält und, da er nur in der Gegend der Schambeinfuge fixirt ist, sich vollständig umschlagen lässt, so dass man die hintere Fläche des Lappens übersehen kann.

Nach Aufklappen des Lappens zeigt sich nun Folgendes: Vor Allem fällt die starke Vergrösserung der Leber auf, die unterhalb des Lig. teres noch einen zungenförmigen Fortsatz bis in den erwähnten Nabelschnurbruch schickt. An der Basis dieses zungenförmigen Fortsatzes befinden sich eine Reihe von Gefässen, von denen das grösste sich als Vena portae, die kleineren als Leberäste derselben darstellen. Die Länge der Zunge beträgt 5,3 cm bei einer Breite von 3 cm.

Was den Nabelschnurbruch betraf, wurde die innere Fläche desselben von Peritoneum gebildet, das keine Abweichungen vom übrigen Peritoneum zeigte. Die äussere Fläche des Nabelschnurbruchs war ebenfalls, wie die mikroskopische Untersuchung feststellte, von Peritoneum gebildet, wobei sich nur eine Vermehrung des Bindegewebes zeigte, während dagegen an dieser äusseren Fläche weder Amnion noch Spuren des Urachus, noch die Zeichen einer stattgehabten Epidermisirung nachweisbar waren.

Der Situs der Därme ist folgender: Auf der rechten Seite sieht man die ganze untere Bauchhöhle einnehmend ein Paar langgestreckte Dünndarmschlingen (Fig. 2). Dagegen sieht man auf der linken Seite eine dünne durchscheinende Membran (Fig. 2a), die an der grossen Curvatur des Magens ansetzend sich bis zur Fossa iliaca und in die Beckenhöhle hineinerstreckt, woselbst sie adhärent ist.

Da diese Membran nach links mit dem Peritonealüberzug der Niere verwachsen ist und ebenso nach rechts mit dem linken Blatt der Radix mesenterii (Fig. 2b), überspannt sie innerhalb der Bauchhöhle eine für sich abgeschlossene Höhle. Die Membran ist von durchscheinendem gefässreichen Gewebe gebildet und stellt sich als Omentum majus dar. Nach Oeffnung des durch das Omentum majus gebildeten Sacks zeigten sich in dem Sack Dünndarmschlingen, die doch wegen der oben beschriebenen Verwachsung des Omentum majus mit der



Radix mesenterii eigentlich nur auf dem Omentum majus liegen konnten. Dass sie unter demselben lagen, erklärte sich insofern, als die Radix mesenterii nur oben in der Gegend des Duodenums und unten in der Gegend des Promontoriums mit der hinteren Bauchwand adhärent, in der Mitte aber ein $3^1/_2$ cm langer Spalt in der Radix war, durch den die Därme von rechts nach links ausgewichen und dann unter dem Omentum majus zu liegen kamen.

Die Verwachsungen des Omentum majus wie auch die Hyperplasie der Leber sprachen für intrauterine entzündliche Processe. Der Spalt in der Radix dürfte dagegen als in Folge eines Traumas entstanden aufgefasst werden.

Den genauen Verlauf des Dünndarms übergehe ich. Das Ileum verliess einen $^1/_2$ cm vor seinem Uebergang in das Coecum die Bauchhöhle und es liess sich durch Sondirung die Ausmündung desselben in Gestalt einer stecknadelkopfgrossen Oeffnung auf der in Fig. 1 mit c bezeichneten Stelle feststellen. Dicht neben dieser Stelle sah man das gespaltene Coecum. Der Processus vermiformis konnte, da er wegen seiner Spaltung nur als kleine Falte sich darstellen musste, nicht mit Bestimmtheit erkannt werden. Die übrigen Schlingen stellten den verkürzten offenen Dickdarm dar, der an dem knopfförmigen Vorsprung k sich wieder schloss und wie bereits erwähnt intraabdominell verlaufend am Eingang des kleinen Beckens blind endigte.

Die Nieren haben ihre typische Form (renculi) und Lage. Während der Ureter links normal verläuft und in der in der Fig. 1 mit f bezeichneten Stelle (was durch Injection von Flüssigkeit in dem Ureter festgestellt worden war) mündet, kreuzt er sich rechts wie normal mit den Vasa spermatica, die vor ihm vorübergehen, verläuft dann aber hinter der Vena iliaca communis (statt vor derselben) zwischen dieser und der Art. iliaca communis.

Dann normal verlaufend mündet er an der als Ureterwulst aufgefassten Stelle (Fig. 1 f).

Der ganz anormale Verlauf des rechten Ureters in Beziehung zur Vena iliaca communis ist vielleicht so zu erklären, dass es sich neben einer Bildungshemmung der Vena iliaca um eine Persistenz des Urnierenabschnitts der Vena cardinalis dextra handelt.

An den Hoden, deren Lage bereits erwähnt, konnten keine Gubernacula testis gefunden werden.

Eine genaue mikroskopische Untersuchung von Stücken aus den verschiedenen Gebilden (Darm, Blase, Hoden etc.) hatte die auf Grund der Präparation erhobenen Annahmen noch bestätigt.

Das ganze Präparat war also das typische Bild einer Missbildung, die man als Bauchblasendarmgenitalspalte oder Fissura vesico-abdominalis bezeichnet hat, eine Missbildung, die Herrgott bei 700 000 Geburten 7 mal fand und die in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle das weibliche Geschlecht betrifft.

Allerdings hat die Missbildung wenig chirurgisches Interesse, da wegen des Wegfalls der Dickdarmverdauung und wegen der mangelhaften Kothentleerung durch die stets zu enge Oeffnung des

Ileums und bei der Unmöglichkeit, eine Colostomie auszuführen, die Kinder einfach nicht lebensfähig sind.

Die geringeren Grade dieser Missbildung, so die einfache Blasenspalte und die Fälle, wo die geschlossene Blase bei gespaltener Bauchwand vorliegt (bis jetzt nur 3 Fälle von Stoll, Vrolik und Lichtheim), wurden erstere in der von Sonnenburg angegebenen Weise, letztere durch plastische Operationen in Angriff genommen.

Trotzdem schien mir das Präparat bemerkenswerth, da ich seine Entstehungsursache mit den bis jetzt herrschenden Theorien nicht erklären konnte.

Die älteste Auffassung ist die der mechanischen Entstehungsweise, welche von v. A. Bonn und von Tuncan 1885 ausging, die sich den Spalt in der Blase in Folge einer wegen Ueberfüllung derselben entstandenen Ruptur dachten, ohne für die Entstehung der anderen Missbildungen (Darmspalte etc.) eine Erklärung zu geben. Geoffroy St. Hilaire und Andere haben dann als Aetiologie eine von zu kurzen Nabelgefässen ausgehende Zerrung angenommen.

Nach der weiteren Ausbauung der Entwicklungsgeschichte war es zuerst Bartels, der im Jahre 1869 an der Hand derselben als Causalmoment dieser Missbildung eine vor der 4. Woche des intrauterinen Lebens eintretende abnorme Trennung des Mitteldarms von dem Enddarm annahm, durch welche dieser grosse Complex von Missbildungen als einfache Bildungshemmung verursacht werde.

1893 stellte dann Reichel auf Grund seiner eingehenden embryologischen Untersuchungen eine für die Erklärung des ganzen Complexes der Missbildung erschöpfende Theorie auf, nämlich dass die Mehrzahl dieser Missbildungen einfache, an der Hand der Entwickelungsgeschichte zu erklärende Hemmungsbildungen seien. „Am frühesten in der 4. Woche des embryonalen Lebens entstehen die verschiedenen Arten der Bauchblasenspalte und der Epispadie in Folge vollkommenen oder theilweisen Ausbleibens der Verschmelzung der Ränder der Primitivrinne zum Primitivstreifen in dem hinter der Aftermembran gelegenen Streifen."

Diese Theorie ist dann bis heute giltig geblieben.

Gegen eine so frühzeitige Entstehung (in der 4. Woche) und gegen eine Entstehung als Hemmungsbildung sprach jedoch in meinem Falle, abgesehen von der vollständigen normalen Entwicklung des übrigen Organismus, die hohe, vollständige Entwicklung des Darmcanals, ausserdem das Verhalten des Scrotums und ferner der Umstand, dass das Scrotum nicht gespalten war.

Zwei Umstände, die Lage des Scrotums und die hochgradige Deformität des linken Fusses deuteten an, dass vielleicht äussere Ursachen auf die vorher normale und bereits vollendete Anlage eingewirkt hatten.

Fig. 3a zeigt das Scrotum zusammengepresst und an das Perineum angedrückt. Es schien das Scrotum gewissermaassen vor einer Gewaltwirkung nach hinten ausgewichen.

Fig. 3 giebt dann auch das Bild der hochgradigen Deformität des Fusses, die sich kurz so darstellt: Die Tibia ist von dem Tarsus abgebrochen und liegt nach aussen (Fig. 3b); um ihre hintere Fläche ist die Fibula, mit der der Tarsus ebenfalls nicht mehr in normaler Verbindung steht (Fig. 3c und d), gedreht. Der Fuss selbst nimmt eine hochgradige Calcaneus- und Varusstellung ein. Ausserdem fehlt der 1. und 2. Metatarsus nebst deren Phalangen (s. a. Röntgenbild). An der Aussenseite des 3. Metatarsus (Fig. 1c) zeigen sich deutliche Druckmarken.

Aus der Verlagerung des Scrotums und aus dieser Deformität des Fusses schloss ich, dass der Foetus in einer Zwangslage festgehalten war (Fig. 3), aus der einmal die hochgradige Deformität des Fusses und auch in Folge eines auf die vordere Bauchwand constant und lange Zeit ausgeübten Druckes die hier angetroffenen Missbildungen entstanden waren. Ich nahm also an, dass die Entwicklung des Foetus primär eine normale war, secundär durch ein Trauma der Complex von Missbildungen entstanden ist. Ueber die Natur des Traumas lassen sich nur Vermuthungen aufstellen. Wahrscheinlich ist ein von Seiten der nächsten Umgebung des Embryo (Enge des Amnion, Mangel an Fruchtwasser, Bluterguss in die Decidua vera) ausgehender Druck als ursächliches Moment anzuschuldigen. Auch konnten Blutergüsse oder Myome in der Uteruswand unter der Voraussetzung, dass der Foetus in einer Zwangslage fixirt, also nicht ausweichen konnte, eine derartige Druckwirkung ausüben.

Nach den neueren Arbeiten und experimentellen Untersuchungen von Tornier spielt das Trauma, namentlich ein auf den Foetus ausgeübter Druck bei der Entstehung von Missbildungen eine grosse Rolle. Es können durch Druck nicht nur Haut- und Weichtheile, sondern noch leichter Knorpel und Knochen (in meinem Fall Schwund der Symphyse und des 1. und 2. Metatarsus nebst Phalangen) verschwinden und so hochgradige Missbildungen entstehen.

Daher können wir vielleicht auch in unserm Fall durch einen auf die vordere Bauchgegend wirkenden Druck die entstandenen Missbildungen erklären.

Und zwar musste der Druck in die Symphysengegend am stärksten gewirkt, nach oben hin aber allmälig an Intensität abgenommen haben, so dass an der Symphyse und direct über ihr die ganzen Bauchdecken geschwunden und der folgende Darm gespalten wurde, am Nabel es jedoch nur zum Schwund der Bauchdecken gekommen war.



Dass an unserem Präparat an verschiedenen Stellen (Fig. 1b und m) zwischen den hochgradigen Zerstörungen Spangen normaler Haut gefunden wurde, erkläre ich nicht als Heilungsprocess, sondern nehme an, dass bei der Einstülpung der vorderen Bauchwand durch den Druck nicht alle Theile gleichmässig betroffen worden sind, sondern dass es sich an diesen erhaltenen (nicht später durch Heilung entstandenen) Partien um Faltenbildungen handelte, in deren Bereich eine Druckwirkung unmöglich war.

Alle an dem Präparat beobachteten Missbildungen lassen sich als direct durch das Trauma, den Druck entstanden erklären. Nur für die Atresia ani ist das Trauma indirect verantwortlich zu machen, indem erstens durch dasselbe eine Verzögerung der Bildung des Enddarms entstand und zweitens in Folge der Verdrängung des Scrotums nach dem Perineum und der Analgegend auch die Bildung des Proctodaeum verhindert worden war.

Die hochgradige Zerstörung am linken Fuss und die ausgiebige Spaltung des Darms liessen vermuthen, dass das Trauma lange eingewirkt haben musste. Was aber den Beginn der Einwirkung des Traumas betraf, liess sich derselbe nach 2 Richtungen hin fixiren.

Einerseits musste das Trauma vor dem Descensus testiculorum, also vor der 10. Woche des embryonalen Lebens begonnen haben, da die Hoden noch oben lagen. Andererseits aber viel später als in der 4. Woche, sowohl aus dem oben erwähnten Grunde wie noch aus folgenden Umständen. Wie nämlich das Röntgenbild zeigte, war Tibia, Fibula und Tarsus am deformirten Bein vollständig entwickelt, was erst um die 9. Woche der Fall ist und ausserdem war am abgebrochenen Tibiastumpf keine Regeneration versucht, die, wie Tornier experimentell nachgewiesen, in den frühesten Zeiten des embryonalen Lebens immer erfolgen soll, in den späteren (in unserm Fall) erloschen ist.

Ich glaube daher den Beginn des Traumas in die 9.—10. Woche verlegen und wegen dieses doch frühzeitigen Beginns die hochgradige Missbildung erklären zu können.

In den meisten Fällen wird die Bauchblasendarmspalte als Hemmungsbildung nach der Theorie Reichel's als in der 4. Woche entstanden aufzufassen sein.

Ist dagegen aus bestimmten Gründen eine Entstehung in so früher Zeit unwahrscheinlich, so ist für diese in späterer Zeit entstandenen Fälle das Trauma als wahrscheinlichste Ursache verantwortlich zu machen und es können dann anscheinend nebensächliche Befunde, wie Deformitäten am Skelett, auf die traumatische Entstehung des ganzen Complexes der vorhandenen Missbildungen aufmerksam machen.

Sicher ist die Zahl derjenigen Missbildungen, die deutlich als durch mechanische resp. traumatische Einwirkung entstanden auf-



zufassen sind, gar nicht so klein und ich hoffe durch die Beschreibung dieses Falles die Forschung in dieser Richtung anzuregen.

Literatur.

Merkel, Handbuch der pathol. Anatomie. Halle 1812—18.

Förster, Missbildungen. Jena 1865.

Ahlfeldt, Missbildungen des Menschen. Leipzig 1882.

Geoffroy St. Hilaire, Histoire générale et particulière des anomalies etc. Paris 1832.

Fleischmann, Bildungshemmungen der Menschen und der Thiere. Nürnberg 1833.

Herrgott, De l'extrophie vesicale. Paris 1874.

Ammon, Die angeborenen chirurgischen Erkrankungen der Menschen. 1840.

Gruber, Memoires des savants étrangers. Petersbürg.

Küster, Chirurgisches Triennium. 1876, 77, 78.

Bartels, Bauchblasengenitalspalte. Inaug.-Dissert. 1867.

Keibel, Entwicklungsgeschichte der Harnblase. Anat. Anz. VI. 1891.

Reichel, Die Entstehung der Missbildungen der Harnblase u. der Harnröhre. Arch. f. klin. Chir. No. 46. 1893.

Klautsch, Zur Kasuistik der Bauchspalten. Centralbl. f. allgem. Path. und pathol. Anatomie. VI. 1895.

Joachimsthal, Ectopia vesicae, combinirt mit anderen Verbildungen. Dtsch. med. Wchschr. 1898. No. 12.

v. Steinbuschel, Ueber Nabelschnurbruch und Blasenbauchspalte mit Kloakenbildung von Seiten des Dünndarms. Arch. für Gynäkol. 50. 3. 1900.

Kriwsky, Ein Fall von Bauchblasenschambeinspalte mit Verdickung der unteren Extremität. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. XI. 5. 1900.

Tornier, Das Entstehen der Gelenkformen. Arch. f. Entwicklungsmechanik. Bd. 1 u. 2. 1894.

— Das Fussgewölbe in seinen Hauptmodificationen. Sitzungsber. Ges. nat. Fr. Berlin 1894.

— Fussknochenvariation, ihre Entstehungsursache und Folgen. Sitzungsber. Ges. nat. Fr. Berlin 1894.

— Ueberzählige Bildungen und die Bedeutung der Pathologie für die Biontotechnik. Verhandl. d. V. internat. Zoologencongr. zu Berlin. Juni 1902.



XXXVII.

Die Gefässverhältnisse des Nervus ischiadicus und ihre Beziehung zur Dehnungslähmung.

Ausgeführt an der anatom. Anstalt der k. k. Universität in Graz.

Von

Dr. Max Hofmann,

Operationszögling der chirurg. Klinik des Herrn Hofrathes Prof. Dr. Carl Nicoladoni in Graz.

(Hierzu Tafel XI—XII.)

Mein verehrter Lehrer, Herr Hofrath Nicoladoni, gab mir die Anregung zu vorliegender Arbeit und stand mir bei der Ausführung derselben mit seinem Rathe hilfreich zur Seite. Es sei gestattet, dass ich Ihm hierfür an dieser Stelle meinen wärmsten Dank ausspreche.

Die klinische Erfahrung lehrt, dass von den beiden Hauptästen des Nervus ischiadicus der Nervus peroneus bei Weitem häufiger von Lähmungen betroffen wird als der Nervus tibialis und dass auch durch Schädlichkeiten, welche den Stamm des Nervus ischiadicus treffen, oft nur eine Peroneuslähmung erzeugt wird oder doch die Peroneuslähmung gegenüber der Tibialislähmung weitaus in den Vordergrund tritt.

In jenen Fällen, wo einer der beiden Hauptäste des Nervus ischiadicus direct geschädigt wird, erklärt sich das Ueberwiegen der Peroneuslähmungen aus dem anatomischen Verlaufe des Nerven, ähnlich wie das häufige Vorkommen von Radialislähmungen. Es wird der oberflächlicher gelegene und am Collum fibulae direct dem Knochen anliegende Nervus peroneus traumatischen Einwirkungen mehr unterworfen sein müssen, als der in das Fett der Kniekehle eingebettete und im weiteren Verlaufe durch die oberflächliche Wadenmusculatur geschützte Nervus tibialis. Verletzungen und

44*



Continuitätstrennungen, Fracturen des Fibulaköpfchens, Callus und Narben, zu fest angelegte Verbände, Neoplasmen, Abscesse, osteomyelitische Veränderungen des Fibulaköpfchens können den Nervus peroneus in seinem Verlaufe direct schädigen und zu Lähmungen desselben führen. Bei Leuten, die lange Zeit hindurch in kniehockender Stellung zubringen müssen, wie bei Torflegern, Asphaltarbeitern, Steinpflasterern, Rohrlegern, insbesondere aber bei Leuten, die sich tagelang mit Kartoffelgraben oder Rübenausziehen beschäftigen, kann es durch Knickung des Nervus peroneus in der Kniekehle zu langdauernden Lähmungen desselben kommen, während der durch seine anatomische Lage gegen Knickung besser geschützte Nervus tibialis weitaus seltener oder nur in geringerem Ausmaasse von der Lähmung betroffen wird.

Es bleiben jedoch immer noch eine grosse Anzahl von Peroneuslähmungen übrig, in welchen der Nerv nicht direct, sondern der Stamm des Nervus ischiadicus oder doch beide Hauptäste desselben in ganz gleicher Weise geschädigt werden. Derartige Fälle von Peroneuslähmung wurden besonders häufig nach mechanischer Zerrung des Nervus ischiadicus, wie sie bei der blutigen und unblutigen Reposition von angeborenen Hüftluxationen sich ereignet, beobachtet. So giebt Lorenz[1]) an, dass er unter 450 unblutigen Repositionen Zerrungslähmungen des Nervus ischiadicus in Gestalt von Peroneusparalysen dreimal beobachtete. Die diesbezüglichen Erfahrungen bei der blutigen Reposition angeborener Hüftverrenkungen sind ungünstiger, weil bei letzteren die Zerrung des der Verkürzung angepassten Nervus ischiadicus rascher erfolgt, während die Spannung des Nerven bei der unblutigen Reposition mehr allmälig durch die langwierigen Einrenkungsmanöner resp. durch die vielfachen, in schwierigen Fällen nothwendigen Ueberstreckungen und Abductionsstellungen des Oberschenkels zu Stande kommt. Auch versuchte Lorenz (l. c.) das Verschontbleiben der Tibialisfasern zu erklären. „Ebenso merkwürdig bleibt die Thatsache, dass bei Zerrungsaffectionen des Ischiadicus immer in erster Linie der Nervus peroneus betroffen wird. Es liegt zur Erklärung dieses Umstandes die Vermuthung nahe, dass eine stärkere bindegewebige

[1]) A. Lorenz, Ueber die Heilung der angeborenen Hüftsgelenksverrenkung durch unblutige Einrenkung und functionelle Belastung. Leipzig und Wien. 1900. S. 252.



Fixirung des genannten Nerven am Capitulum fibulae bei seinem Eintritt in die Insertionsköpfe der Mm. peronei denselben einem Zerrungsinsult in besonderem Maasse aussetzt." Hoffa[1]) berichtet, dass ihm unter 112 bis zum Jahre 1895 unblutig eingerichteten Hüftluxationen ein Fall von völliger Peroneuslähmung bei einem fünfjährigen Kinde mit $5^1/_2$ cm Beinverkürzung vorkam, der nach mehreren Wochen zurückging. Um den zu raschen Ausgleich der Verkürzung und die damit verbundene plötzliche Dehnung des Nervus ischiadicus auszuschalten, wird daher in Fällen starker Verkürzung die präliminare Extensionsbehandlung eingeleitet und ist es ihr wohl zuzuschreiben, dass unter 136 weiteren bis zum Jahre 1900 unblutig reponirten Hüftgelenksverrenkungen ein neuerlicher Fall von Peroneuslähmung nicht erwähnt erscheint. Auch Lorenz (l. c. S. 176) giebt an, dass die präparatorische Extensionsbehandlung den Patienten am besten gegen Zerrungslähmungen und Neuralgien des Ischiadicus sichert. Schede[2]) beobachtete gleichfalls Lähmungen bei Einrichtung von Luxationen offenbar durch Dehnung des Ischiadicus und fügt hinzu: „Die Parese betrifft aus mir unbekannten Gründen häufiger das Peroneusgebiet als das des Tibialis." Ebenso merkwürdig ist es, dass selbst bei vollständiger Aufhebung der Motilität die Sensibilität garnicht oder nur in geringem Grade gelitten hat. An eine besondere Empfindlichkeit der motorischen Nervenfasern gegenüber den sensiblen, noch mehr aber der motorischen Peroneusfasern gegenüber den motorischen Tibialisfasern gegen mechanische Dehnung zu denken, ist wohl nicht gerechtfertigt, da man doch annehmen muss, dass alle Nervenfasern desselben Nerven, insbesondere aber alle motorischen, gegen denselben gleich starken Zug in derselben Weise reagiren. Es muss daher das leichtere Betroffensein bestimmter Nervenfasern und das Verschontbleiben anderer derselben Schädlichkeit ausgesetzter eine besondere Ursache haben, die keine physiologische, sondern nur eine anatomische, etwa in Ernährungsdifferenzen begründete, sein kann. Der Nervus ischiadicus wird, wenigstens lautet so die all-

---

1) A. Hoffa, Die Endresultate der Operationen der angeborenen Hüftgelenksverrenkungen. Archiv f. klin. Chir. 1895. Bd. LI. Heft 1. S. 26.

2) M. Schede, Chirurgie der peripheren Nerven; im Handbuch d. Ther. innerer Krankheiten von F. Penzoldt und R. Stinzing. 2. Aufl. Jena 1897. VII. Abth. S. 749.



gemeine Annahme, im grössten Theil seines Verlaufes von der ihn ernährenden Arteria comes nervi ischiadici begleitet, die aus der Arteria glutaea inferior, in selteneren Fällen aus der Arteria pudenda communis stammt. Wenn nun der Nerv gezerrt wird, so wird auch dieses Gefäss in die Länge gezogen und dadurch sein Lumen eingeengt, eventuell ganz verschlossen, und der Nervus ischiadicus dadurch ischämisch werden. Man kann sich nun vorstellen, dass sich bestimmte Beziehungen der motorischen Fasern gegenüber den sensiblen, insbesondere aber der motorischen Peroneus-, gegenüber den motorischen Tibialisfasern zur Arteria comes nervi isch. etwa in der Weise nachweisen lassen können, dass dieselben durch die Abhängigkeit ihrer Ernährung von dieser Arterie bei Anämisirung derselben vor Allem geschädigt werden und in ihrer Function leiden müssen, während man für die Tibialisfasern, sowie alle sensiblen Fasern eine derartige von der Arteria comes nerv. isch. unabhängige Blutversorgung annehmen müsste, dass ihre Ernährung durch die Dehnung des Nerven nicht in dem Grade leidet, dass daraus eine Functionsstörung resultirt. Es würde sich auf diese Weise das Vorwiegen der Peroneuslähmung, sowie das Nichtbetroffensein der Sensibilität leicht erklären. Da Herr Hofrath Nicoladoni derartige Beziehungen der Gefässversorgung zu bestimmten Nervenfasern, insbesondere den sensiblen des Nervus ischiadicus vermuthete, forderte er mich auf, die Gefässverhältnisse des Nervus ischiadicus und ihre Beziehungen zu bestimmten Nervenfasern genauer zu untersuchen.

Zu diesem Zwecke wurden 12 Oberschenkel von der Arteria iliaca communis oder Aorta descendens aus mit Teichmann'scher Injectionsmasse injicirt. An Stelle von geschlemmter Kreide wurde zur Bereitung derselben ausschliesslich Zinkweiss verwendet, da man mit einer derart bereiteten Injectionsmasse bedeutend bessere Injectionsresultate der kleinen Gefässe erzielt. Zur Färbung der Masse wurde nur Zinnober verwendet, was deshalb von Wichtigkeit ist, weil die damit injicirten Arterien deutliche Schatten im Röntgenbilde geben, so dass man sich dieses Hilfsmittels mit grossem Vortheile zum Studium der Gefässvertheilung im Nerven bedienen kann.

Es soll zunächst an der Hand des in Fig. 1 (Taf. XI) abgebildeten Präparates die arterielle Blutzufuhr zum Nervus ischiadicus

und sodann auf Grund von Röntgenogrammen die Gefässvertheilung im Nerven selbst besprochen werden.

An dem in Fig. 1 abgebildeten Präparate ist ein einheitlicher Nervus ischiadicus nicht vorhanden, sondern die beiden Hauptäste desselben kommen schon getrennt aus dem Becken heraus, um knapp nebeneinander am Oberschenkel herab zu verlaufen und erst am Scheitel der Kniekehle stärker zu divergiren, eine Anomalie, wie sie einem relativ häufigen Sectionsbefunde entspricht. Wie immer in solchen Fällen, durchbohrt auch hier der Nervus peroneus (Fig. 1, n. p.) den Musculus pyriformis (Fig. 1, m. p.), während der Nervus tibialis (Fig. 1, n. t.) an dessen unteren Rand das Foramen ischiadicum majus verlässt. Innerhalb des Beckens erhält der Plexus ischiadicus eine Reihe kleiner arterieller Zuflüsse aus den Aesten der Arteria hypogastrica, insbesondere aus der Arteria glutaea inferior.

Der Nervus peroneus (Fig. 1, n. p.) erhält bald nach seinem Austritte aus dem Becken eine aus einem stärkeren Aste der Arteria glutaea inferior (Fig. 1, gl. i.) stammende kleine, zarte Arterie (Fig. 1, p_1), sodann eine nahe der eben erwähnten, aus demselben Aste der Arteria glutaea inferior entspringende Nervenarterie (Fig. 1, p_2). Dieselbe stellt eine recht ansehnliche Arterie vor, die sich der Hinterseite des Nervus peroneus anschliesst, diesen in fast gestrecktem Verlaufe bis zur Mitte des Oberschenkels begleitet, wobei sie durch Abgabe mehrerer zwischen die Faserbündel des Nerven eindringender Arterien nach abwärts zu allmälig an Kaliber abnimmt. Wegen ihres langen, dem Nerven angeschlossenen Verlaufes könnte man sie als Arteria comes nervi peronei bezeichnen. Ferner erhält der Nervus peroneus eine äusserst zarte, knapp unter dem unteren Rande des Musculus quadratus femoris aus der Arteria circumflexa femoris medialis (Fig. 1, c. f. m.) entspringende Arterie (Fig. 1, p_3), die aber erst nach langgestrecktem, nach abwärts gerichtetem Verlaufe, auf welchem sie an das lockere Zellgewebe, in welches Nervus tibialis und peroneus eingebettet sind, einige kleine Aestchen abgiebt, etwa in der Mitte des Oberschenkels in den Nerven eintritt, nachdem sie sich knapp vorher in geringer Entfernung vom Nerven in einen auf- und absteigenden Schenkel gespalten, die nach kurzem Verlaufe zwischen den Nervenbündeln verschwinden. In seinem weiteren Verlaufe am



Oberschenkel erhält der Nervus peroneus noch aus der Arteria perforans III (Fig. 1, pIII.) eine Nervenarterie, die sich ebenso wie die vorhergehende in einen auf- und absteigenden Schenkel spaltet.

Der Nervus tibialis (Fig. 1, n. t.) erhält zwei starke Nervenarterien (Fig. 1, t_1 und t_2) aus der Arteria glutaea inferior (Fig. 1, gl. i.). Die eine (Fig. 1, t_1) dringt knapp, nachdem der Nerv das Becken verlassen, in abwärts gerichtetem Verlaufe in zwei Aeste getheilt, in den Nerven ein, während die zweite (Fig. 1, t_2), bedeutend stärkere, sowie sie den Nerven erreicht, in einen auf- und absteigenden Ast sich theilt. Aus der Arteria circumflexa femoris medialis (Fig. 1, c. f. m.) erhält der Nervus tibialis drei Nervenarterien, von denen die beiden oberen (Fig. 1, t_3, t_4) gemeinsam mit der früher erwähnten, für den Nervus peroneus bestimmten Arterie (Fig. 1, p_3) entspringen, während die dritte (Fig. 1, t_5) selbständig aus dem Endaste der Arteria circumflexa femoris medialis hervorgeht. Auch von diesen Nervenarterien theilt sich jede ebenso wie die folgenden in einen auf- und absteigenden Schenkel. Solche Nervenarterien werden noch von der Arteria perforans II und III abgegeben (Fig. 1, t_6, t_7), während die tiefste schon in der Kniekehle gelegene Nervenarterie (Fig. 1, t_8) aus einem für den Musculus biceps femoris bestimmten Muskelaste der Arteria poplitea (Fig. 1, po.) stammt.

Um ein genaues Bild von dem Verhalten dieser Nervenarterien im Nerven selbst zu erhalten, kann man durch sorgfältige Auffaserung der Nervenbündel mit dem Messer, was besonders an etwas faulen Nerven leicht gelingt, die Arterien auf ihrem Verlaufe zwischen denselben weiter verfolgen. Eine noch vollkommenere Vorstellung von dem Verlauf der Arterien im Nerven selbst erhält man aber durch die Röntgenphotographie. Zu diesem Zwecke wurde der Nervus ischiadicus sammt seinen Gefässen herauspräparirt, sodann durch Präparation mit dem Messer in Tibialis- und Peroneusantheil mit sorgfältiger Schonung der Gefässe getrennt, auf Karton aufgespannt und so photographirt. Herrn Assistenten Dr. A. Wittek, von welchem die Röntgenogramme stammen, bin ich hierfür zu besonderem Danke verpflichtet.

Fig. 2 (Taf. XII) stellt das auf diese Art gewonnene Röntgenogramm des in Figur 1 abgebildeten Präparates dar, jedoch wurde nur der der oberen Hälfte des Oberschenkels entsprechende Ab-

schnitt abgebildet, einerseits weil in der unteren Hälfte ganz analoge Verhältnisse der Gefässvertheilung vorhanden sind wie in der oberen, andererseits, weil für unsere Zwecke hauptsächlich der Theil des Nervenverlaufes in Betracht kommt, auf welchen sonst Nervus tibialis und peroneus zum Nervus ischiadicus vereinigt sind.

Was zunächst in Figur 2 auffällt und man am intacten Nerven nicht erkennen kann, ist die Thatsache, dass die in den Nervus tibialis (Fig. 2, n. t.) eingetretenen Nervenarterien (Fig. 2, t_1—t_5) im Nerven selbst durch eine mächtige Anastomosenkette (Fig. 2, c. t.) untereinander in Verbindung stehen, welche theilweise doppelt ist. Wenn man von einer Arteria comes nervi ischiadici sprechen will, so verdient am ehesten diese Anastomosenkette diese Bezeichnung. In dem abgebildeten Falle könnte man sie mit noch mehr Recht als Arteria comes nervi tibialis bezeichnen, da auch der Nervus peroneus seine eigene ihn begleitende Arterie (Fig. 2, c. p.) besitzt. Diese Arteria comes nervi tibialis (Fig. 2, c. t.) kommt also dadurch zu Stande, dass sich die in den Nerven aus der Arteria glutaea inferior (Fig. 2, gl. i.) und der Arteria circumflexa femoris medialis (Fig. 2, c. f. m.) eintretenden Nervenarterien (Fig. 2, t_1—t_5) untereinander durch Anastomosen in Verbindung setzen (continuirliche Anastomosenketten von Hyrtl). Diese Anastomosenkette (Fig. 2, c. t.) behält während ihres ganzen Verlaufs trotz der Abgabe zahlreicher, wenn auch schwacher für die Ernährung des Nerven bestimmter Gefässe ihre Stärke bei, da sie eben durch die zahlreichen arteriellen Zuflüsse aus der Arteria glutaea inferior und Arteria circumflexa femoris medialis leicht auf ihrem Caliber erhalten wird. In Figur 2 ist sie in ihrem proximalen Antheil durch zwei Arterien ersetzt, welche naturgemäss entsprechend schwächer sind als die im distalen Antheil einfache Arterie. Von dieser Anastomosenkette gehen erst die für die Ernährung des Nerven bestimmten Gefässe, welche meist zwischen den Nervenbündeln gleichfalls der Länge nach verlaufen, aus, und können als „secundäre Nervenarterien“ bezeichnet werden (Bartholdy[1]). Auch die in den Nervus peroneus (Fig. 2, n. p.) eintretenden Nervenarterien (Fig. 2, p—p_3) bilden durch Anastomosen im Nerven eine längsverlaufende Arterienkette (Fig. 2, c. p.), die

[1]) Kurt Bartholdy. Die Arterien der Nerven. Morphologische Arbeiten. 1897. VII. Bd. S. 401.



dadurch zu Stande kommt, dass sich jede Nervenarterie im Nerven oder knapp vor dem Eintritt in denselben in einen auf- und absteigenden Schenkel theilt und diese untereinander in Verbindung treten. Im proximalen Abschnitt des N. peroneus ist diese Anastomosenkette, aus zwei schwachen Nervenarterien (Fig. 2, p, p_1) hervorgehend, äusserst zart und schwach, nach Abgabe einer stärkeren Nervenarterie (Fig. 2, p_2) aus der Arteria glutaea inf. (Fig. 2, gl. i.) wird sie bedeutend stärker und kann hier bis zur Mitte des Oberschenkels hinab als Arteria comes nervi peronei (Fig. 2, c. p.) bezeichnet werden. Auch von ihr dringen secundäre Nervenarterien in Form zarter Gefässreiserchen zwischen die Nervenbündel ein. Das Verhalten der Nervenarterien im Nerven in der unteren Hälfte des Oberschenkels in beiden Aesten des Nervus ischiadicus ist ein analoges wie in der oberen Hälfte.

Vergleicht man nun in Figur 1 und 2 die Gefässvertheilung im Nervus tibialis mit der im Nervus peroneus, so kommt man zu folgenden wichtigen Unterschieden: Der Nervus peroneus erhält während seines ganzen Verlaufes am Oberschenkel nur vier (Fig. 1, p_1—p_4), der Nervus tibialis auf der gleichen Strecke acht (Fig. 1, t_1—t_8), also die doppelte Anzahl arterieller Zuflüsse. Vom oberen Rande des Musculus quadratus femoris bis zur Mitte des Oberschenkels wird der Nervus peroneus von einer einzigen längsverlaufenden Arterie versorgt, welche am oberen Rande des Musculus quadratus femoris in ihn eintritt (Fig. 1 u. 2, p_2) und erst in der Mitte des Oberschenkels aus der Arteria circumflexa femoris medialis (Fig. 1 u. 2, c. f. m.) einen schwachen Zufluss (Rig. 1 u. 2, p_3) erhält, so dass sie in Folge dessen nach abwärts zu an Stärke sich erschöpfen muss und an Volumen allmälig abnimmt. Den proximal vom Ernährungsgebiete dieser Arterie (Fig. 2, p_2) theilweise schon im Becken gelegene Antheil des Nervus peroneus wird durch eine äusserst zarte (Fig. 2, c. p.), aus zwei äusserst zarten Zweigchen (Fig. 2, p, p_1) der Arteria glutaea inferior (Fig. 2, gl. i.) versorgte längsverlaufende Arterie ernährt. Auf dem gleichen Wege vom Becken bis zur Mitte des Oberschenkels, auf welchem der Nervus peroneus eine einzige stärkere Nervenarterie bekommt (Fig. 2, p_2), erhält der Nervus tibialis fünf solche (Fig. 2, t_1—t_5). Daher kommt es auch, dass die von ihnen gespeiste Anastomosenkette im Nerven (Fig. 2, c. t.) trotz Abgabe der für die Ernährung



des Nerven bestimmten Seitenäste ihr Caliber ziemlich beibehält. Auch ist sie mehr als doppelt so stark wie die Arteria comes nervi peronei (Fig. 2, c. p_1) entsprechend der mehr als doppelten Stärke des Nerven, den sie zu ernähren hat, und in einem Theile ihres Verlaufes durch zwei Arterien ersetzt.

Stellt man sich nun vor, dass beide Nerven in gleicher Weise gezerrt werden, so werden auch die sie begleitenden Arterien in die Länge gezogen, und ihr Lumen dadurch verringern oder ganz einbüssen. Im Nervus peroneus mit seiner viel schwächeren Arteria comes nervi peronei (Fig. 2 c. p.) wird die dadurch bedingte Ischaemie des Nerven viel früher und in intensiverem Maasse eintreten müssen als im Nervus tibialis, insbesondere wenn man die zarte längsverlaufende Arterie im proximalen Theile des Nerven (Fig. 2 c. p_1) berücksichtigt. Es wird sich also im Nervus peroneus ein schädigender Einfluss der Ischaemie auf die Nervenfasern einstellen können, ohne dass bei gleicher Dehnung die Ernährung des Nervus tibialis mit seiner doppelt so starken und durch reichliche Zuflüsse gespeisten Arteria comes nervi tibialis leidet. Im Nervus peroneus wird sich nach Aufhören der Zerrung die Circulation viel schwerer wieder herstellen als im Nervus tibialis mit seiner doppelt so grossen Anzahl von Zuflüssen, welche die Anastomosenkette im Nerven rasch wieder mit Blut versorgen. Im Anschlusse an die länger dauernde Circulationsstörung im Nervus peroneus muss die Function der Nervenfasern leiden und es können sich degenerative und exsudative Processe im Nerven, wie nach Einwirkung anderer Schädlichkeiten entwickeln, die zu langdauernden Lähmungen führen. Auch kann es gewiss durch Dehnung des Nerven zum Einreissen der zarten Gefässreiserchen, insbesondere der längsverlaufenden und dadurch bedingte capilläre Blutungen kommen, die den Nervus peroneus mit seinen ungünstigen Circulations- und Resorptionsverhältnissen mehr schädigen müssen, als den Nervus tibialis.

Aus dem Besprochenen geht nun hervor, dass die arterielle Gefässvertheilung in beiden Nerven keine gleiche ist. Der bedeutend schwächere Nervus peroneus hat auch viel schwächere Arterien mit zarteren und weniger Zuflüssen, die bei gleicher Dehnung deshalb auch leichter geschädigt werden müssen, als die des Nervus tibialis. Es zeigen aber auch die Circulationsverhältnisse in jedem Nerven eine gewisse Selbstständigkeit und Unabhängigkeit

von der des anderen. Es muss nun betont werden, dass dieses Verhalten nicht nur im Falle hoher Theilung des Plexus ischiadicus zur Beobachtung kam, sondern gleichzeitig den Verhältnissen in einer Reihe von Fällen entspricht, wo der Nervus ischiadicus sich erst an normaler Stelle in seine beiden Hauptäste theilte und die Theilung desselben bis zum Becken hinauf künstlich vorgenommen werden musste, was stets leicht gelingt. Diese auffallend leichte Trennbarkeit des Nervus ischiadicus in seine beiden Hauptstämme, sowie die hohe Theilung desselben hängen innig zusammen. Die hohe Theilung beobachteten Paterson[1]) unter 23 Fällen dreimal, Eisler[2]) unter 127 Fällen dreiundzwanzigmal, Bardeen und Elting[3]) unter 246 Fällen sechsundzwanzigmal und unter den 12 auf ihre Arterienverhältnisse hin untersuchten Nerven fand sie sich zweimal vor, also im ganzen unter 408 Fällen 54 mal, das ist in 13,2 pCt. der Fälle. Diese auffallende Häufigkeit hoher Theilung, sowie die leichte Theilbarkeit in ungetheilten Fällen beweisen, dass der Nervus ischiadicus nur scheinbar ein einheitlicher Nerv ist, in Wirklichkeit aber überall aus zwei nur dicht nebeneinander gelagerten Nerven besteht, die gewöhnlich am Oberschenkel ihren gemeinschaftlichen Verlauf beibehalten (Schwalbe[4]). Daraus wird es auch verständlich, dass die Circulationsverhältnisse in den beiden Nerven verschiedene sind und eine gewisse Unabhängigkeit von einander zeigen.

Der in Figur 1 und 2 dargestellte Typus der Gefässversorgung gilt jedoch nicht für alle Fälle. Es kommt daneben fast ebenso häufig ein zweiter Typus zur Beobachtung und soll derselbe an der Hand von Fig. 3 (Taf. XII) geschildert werden. In diesem Falle wurde die Trennung des Nervus ischiadicus in seine beiden Hauptäste bis zum Plexus künstlich vorgenommen. Es fällt vor allem auf, dass sämmtliche Nervenarterien, sowohl die aus der Arteria glutaea inferior (Fig. 3 gl. i) stammenden (Fig. 3 t_1—t_4), als auch die aus der Arteria circumflexa femoris medialis (Fig. 3 t_5) und der

---

1) Paterson, cit. in 3). S. 215.

2) P. Eisler, Der Plexus lumbosacralis des Menschen. Halle. 1892. S. 215.

3) Charles Rusell Bardeen and Arthur Wells Elting, A Statistical Study of the Variations in the Formation and Position of the Lumbosacral-Plexus. Anatomischer Anzeiger. 1901. Bd. XIX. S. 215.

4) G. Schwalbe, Lehrbuch der Neurologie. Erlangen. 1881. S. 967.

Arteria perforans II und III (Fig. 3 p II u. p III) stammende Nervenarterie (Fig. 3 t_6 und t_7) sämmtlich in den Tibialisantheil des Nervus ischiadicus, von dessen medialer Seite eintreten. Der Nervus peroneus (Fig. 3 n. p) hingegen erhält direct nur eine einzige, äusserst zarte Nervenarterie (Fig. 3 p_1) aus der Arteria glutaea inferior (Fig. 3 gl. i). Alle übrigen arteriellen Zuflüsse des Nervus peroneus (Fig. 3 a_1—a_{10}) sind Aeste der im Nervus tibialis längsverlaufenden Anastomosenketten. Auch hier, wie in Fig. 2, kommen letztere dadurch zustande, dass sich die Arterien knapp vor ihrem Eintritt in den Nerven oder erst in demselben in einen oder mehrere auf- und absteigende Schenkel theilen und diese mit den ab- und aufsteigenden Schenkeln der nächst höheren und tieferen Nervenarterie in Verbindung treten. Jedoch findet man hier nirgends im Nervus tibialis eine einzige, starke, längsverlaufende Arterie, sondern vielmehr eine verschieden grosse Anzahl nebeneinander verlaufender Längsarterien (Fig. 3 c. t) verschiedener Stärke, namentlich im proximalen Abschnitt des Nerven. Aus diesen Längsanastomosen treten zahlreiche Arterienästchen (Fig. 3 a_1—a_{10}) in den Nervus peroneus über, um in demselben secundär wieder durch Anastomosen eine äusserst zarte, längsverlaufende, grösstentheils einfache Gefässkette (Fig. 3 c. p) zu bilden, aus der erst die secundären Nervenarterien zur Ernährung des Nervus peroneus hervorgehen. Nur der proximale Antheil dieses Nerven enthält auch hier eine eigene Nervenarterie (Fig. 3 p_1) aus der Arteria glutaea inferior (Fig. 3 gl. i), welche der gleichbeschaffenen Arterie in Figur 2 (Fig. 2 p_1) entspricht.

Wenn auch der eben beschriebene Typus der Gefässvertheilung von dem früheren wesentlich und zwar besonders darin abweicht, dass die Ernährung des Nervus peroneus in eine gewisse Abhängigkeit von der des Nervus tibialis getreten ist, so sind doch auch hier im Nervus peroneus die Verhältnisse für eine Ischaemie durch Dehnung oder ein Zerreissen der Gefässe günstiger als im Nervus tibialis.

Auch hier hat ja der Nervus peroneus eine einzige, zarte, längsverlaufende Anastomosenkette, während der Nervus tibialis nicht nur mehrere, sondern auch viel stärkere solcher besitzt. Nach Aufhören der Dehnung wird sich aber hier noch mehr als nach Typus I die normale Circulation zunächst im Nervus tibialis



herstellen, da alle Nervenarterien zunächst in diesen eintreten und erst, wenn die Circulation in den Längsketten des Nervus tibialis wieder eine normale ist, werden sich die von diesen ausgehenden in den Nervus peroneus eindringenden Nervenarterien und die zarte Längsarterienkette in demselben füllen, von der erst die zarten Gefässreiserchen zur Ernährung des Nerven selbst ausgehen, falls nicht überhaupt durch die Zerrung zahlreiche Laesionen dieser kleinsten Gefässe des Nervus peroneus entstanden und gemeinsam mit der Ischämie an der Lähmung des Nerven ursächlich sich betheiligen.

Zwischen beiden beschriebenen Typen giebt es auch Uebergänge, immer aber waren die Circulationsverhältnisse im Nervus peroneus derartige, dass sie eine stärkere Betheiligung dieses Nerven an Dehnungslähmungen durch Ischämie erklärlich machten. Hingegen lässt sich das Nichtbetroffensein der sensiblen Fasern aus der Gefässvertheilung nicht erklären. Es wurde die Isolirung der sensiblen von den motorischen Fasern des Nervus ischiadicus von der Peripherie her mit dem Messer vorgenommen, was zuweilen recht leicht gelingt. Dabei zeigte sich, dass die überwiegende Mehrzahl der sensiblen Nervenfasern an der Hinterseite des Nervus ischiadicus gelagert ist, doch war ihre Gefässversorgung die gleiche wie die der motorischen. Das theilweise oder vollständige Fehlen von Sensibilitätsstörungen bei diesen Lähmungen muss daher eine andere Ursache haben und muss man dieselbe darin suchen, dass die sensiblen Fasertheile des Nerven schon während ihres Verlaufes in andere Nervenbahnen übergehen können, hauptsächlich aber darin, dass in der Peripherie die anastomosirenden Verbindungen zwischen den Nerven äusserst zahlreiche sind (Bernhardt[1]). Hat man doch auch bei völliger Nervendurchtrennung nur geringfügige Sensibilitätsstörungen beobachtet, beziehungsweise sich sehr rasch ausgleichen gesehen (l. c.). Unterstützend wirkt noch bei der Peroneuslähmung, dass das von diesem Nerven versorgte sensible Hautgebiet nur eine relativ kleine und schmale Zone darstellt.

Es fragt sich nun, ob das vorwiegende Betroffensein des Nervus peroneus bei Lähmungen durch Ischiadicuszerrung nicht noch

[1]) M. Bernhardt, Die Erkrankungen der peripheren Nerven. Wien. 1897; in Spec. Pathologie und Therapie. Herausgegeben von H. Nothnagel. XI. III. S. 75.



andere Ursachen haben könnte als die beschuldigte Gefässvertheilung.

Wie schon erwähnt, vermuthet Lorenz (l. c.), dass eine stärkere Fixirung des Nervus peroneus am Capitulum fibulae bei seinem Eintritt in die Insertionsköpfe der Musculi peronei den Nerven einem Zerrungsinsulte in besonderem Maasse aussetzt. Um das Verhalten beider Hauptäste des Nervus ischiadicus gegen Zerrung zu prüfen, wurden dieselben an mehreren Leichen von hinten her blossgelegt und der Austritt des Nervus ischiadicus aus dem Becken, sowie der Durchtritt des Nervus peroneus und tibialis durch die Kniebeuge durch eingesteckte Nadeln markirt. Sodann wurden die Nerven durch maximale Beugung in der Hüfte und Ueberstreckung im Kniegelenk einer Zerrung ausgesetzt. Dabei zeigte sich, dass der Nervus ischiadicus durchschnittlich 12 mm aus dem Becken herausgezerrt wurde, der Nervus peroneus durchschnittlich 8 mm nach oben gezogen wurde, während der Nervus tibialis, der in directer Verlängerung des Nervus ischiadicus liegt und daher dem Zuge besser folgen kann, durchschnittlich 12 mm nach oben trat, so dass sich zwischen Nervus peroneus und tibialis eine Differenz von durchschnittlich 4 mm ergab. Man kann nicht annehmen, dass dieser bei der Länge des Nervenverlaufes am Oberschenkel minimale Unterschied und die damit verbundene etwas stärkere Spannung der Peroneusfasern an und für sich hinreicht, den Nervus peroneus soweit so schädigen, dass er gelähmt wird, während die Tibialisfunction noch vollständig intact bleibt. Doch wird dieser Umstand im Verein mit der geschilderten Gefässvertheilung gewiss die Anämisirung des Nervus peroneus unterstützen. Bei diesen Versuchen kann man sich überzeugen, dass bei maximal gebeugtem Hüftgelenk und gestrecktem Kniegelenk die Spannung des Nervus ischiadicus eine überraschend grosse ist. Schneidet man in dieser Stellung der Extremität einen Theil der Peroneusfasern an der lateralen Seite des Nervus ischiadicus sowie einen Theil der Tibialisfasern an der medialen Seite des Nerven durch, ohne den ganzen Nerven zu durchtrennen, so weichen die Peroneusfasern trotz der durch die Fixirung am Fibulaköpfchen angenommenen etwas stärkeren Spannung nicht weiter auseinander als die Tibialisfasern was auch die Geringfügigkeit des Zerrungsunterschiedes beider Nerven beweist. Gleichzeitig sieht man, dass der proximale Ab-

schnitt des Nervus ischiadicus ausser der Dehnung auch noch einem starken Drucke gegen die Schenkelhalsgegend ausgesetzt ist, so dass gerade in jenem Abschnitt des Nerven, in welchem die Circulationsverhältnisse für die Peroneusfasern am ungünstigsten sind, die Nervengefässe gleichzeitig durch Zerrung und Druck geschädigt werden müssen. Dass thatsächlich durch Schädigung des Nervus ischiadicus in diesem Abschnitte eine Peroneuslähmung zu Stande kommt, und dass dabei die Fixirung des Nerven an das Fibulaköpfchen keine Rolle spielt, beweist ein von Wiesmann[1]) beschriebener Fall, wo es durch zweistündiges Liegenlassen der Esmarchbinde wegen Stichverletzung der Arteria femoralis mit nachträglicher Unterbindung der letzteren zu einer Lähmung im Ischiadicusgebiet, speciell des Nervus peroneus kam. Hier geschah die Anämisirung des Nerven durch den Druck der Binde und wurde unterstützt durch die nachträgliche Unterbindung der Arteria femoralis. Eine directe Verletzung des Nerven war ausgeschlossen, da der Stichcanal vor dem Oberschenkelknochen durchging. Jedenfalls beweist der Fall, dass der durch den Druck der Binde und die Unterbindung der Arteria femoralis geschädigte Nervenabschnitt, anatomisch geeignet sein muss, den Nervus peroneus mehr zu schädigen als den Nervus tibialis. Ein anderer Unterschied zwischen beiden Nerven an dieser Stelle als in der Gefässversorgung lässt sich nicht nachweisen, so dass man berechtigt ist, denselben auch hier als Lähmungsursache zu beschuldigen.

Man könnte auch daran denken, die Peroneuslähmungen durch Ischiadicuszerrung in ähnlicher Weise zu erklären wie die Peroneuslähmungen nach schweren Geburten. Es findet sich in der Literatur eine grosse Anzahl, besonders von Franzosen, später auch von deutscher Seite gemachter Beobachtungen, wo es unmittelbar nach schweren Geburten, namentlich, wenn die Zange angewendet werden musste, im Ischiadicusgebiet zu Lähmungen mit ausschliesslicher oder doch vorzugsweiser Betheiligung des Nervus peroneus selbst mit completter Entartungsreaction und Atrophie der Musculatur kommt.

Lefebvre[2]) stellte als erster eine Theorie für das Zustande-

[1]) P. Wiesmann, Ligatur der Arteria femoralis wegen Stichverletzung. Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte. Basel. 1892. Jahrg. XXII. S. 700.

[2]) Lefebvre, Paralysies traumatiques des membres inférieurs (Th. de Paris. 1876); citirt in Contribution à l'étude des paralysies du membre infé-



kommen dieser Lähmungen auf, die später auch von Hünermann[1]) und Anderen angenommen wurde. Nach diesen Autoren liegt die Ursache des Ueberwiegens der Peroneuslähmungen in dem anatomischen Verhalten der Wurzeln des Plexus ischiadicus.

Dieser setzt sich aus dem Truncus lumbosacralis, welcher aus dem schwächeren Antheile des vierten, und dem ganzen fünften Lendennerven besteht, sowie aus den ersten drei Sacralnerven zusammen. Während die sacralen Wurzeln des Plexus ischiadicus auf weicher durch den Musculus pyriformis gebildeter Unterlage ruhen, gleitet der Truncus lumbosacralis fast unmittelbar auf knöchener Unterlage, meist stark abgeplattet, über die scharfe Linea innominata zum sacralen Geflechte hinab. Dem Truncus lumbosacralis soll nun der Nervus peroneus angehören. Findet daher am Beckeneingang ein Druck auf den Truncus lumbosacralis statt, so wird nur der Nervus peroneus gelähmt, der Nervus tibialis verschont bleiben. Man könnte sich nun in ähnlicher Weise vorstellen, dass die Ischiadicuszerrung auf den Plexus und seine Wurzeln sich fortpflanzt und dass dabei der Truncus lumbosacralis durch Anpressen an die scharfe Linea innominata weit mehr geschädigt wird, als die auf dem Musculus pyriformis weichgebetteten sacralen Wurzeln. Nun entspricht aber die für diese Erklärung nothwendige Voraussetzung, dass der Nervus peroneus ausschliesslich dem Truncus lumbosacralis angehört, keineswegs den anatomischen Thatsachen, und ist schon deshalb von vornherein unwahrscheinlich, weil die Erfahrung gelehrt hat, dass selbst für ein- und denselben Muskel die motorischen Fasern in verschiedenen Spinalnervenwurzeln verlaufen. Henle[2]), Krause[3]), Schwalbe[4]), Gegenbaur[5]) geben übereinstimmend an, dass der Nervus peroneus nicht nur dem Truncus lumbosacralis, sondern auch dem ersten und zweiten Sacralnerven angehört, der Nervus tibialis aus

---

rieur. Paralysie du nerf sciatique poplité externe; par le Dr. Georges Cousot, Bulletin de l'académie royale de Médicine de Belgique. Bruxelles. 1893. IV. Serie. Tome VII. S. 233.

[1]) Hünermann, Vorstellung von zwei Kranken mit Peroneuslähmung nach schwerer Entbindung. Berliner klin. Wochenschrift. 1892. No. 38. S. 960.

[2]) J. Henle, Handbuch der systemat. Anatomie. III. Bd. II. Abth. Braunschweig. 1871. S. 532.

[3]) C. Fr. Th. Krause, Handb. der menschl. Anatomie. Hannover. 1880.

[4]) G. Schwalbe, Lehrbuch der Neurologie. Erlangen. 1881.

[5]) C. Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1892. S. 486.



ebendenselben Nervenwurzeln und ausserdem noch aus dem dritten Sacralnerven Fasern bezieht. Eisler (l. c.), welcher 27 Plexus und Bardeen und Elting (l. c.), welche 246 Plexus untersuchten, kommen zu demselben Resultat. Allerdings stammt nach Eisler (l. c.) die Hauptwurzel des Nervus peroneus aus dem fünften Lendennerven, die des Nervus tibialis aus dem ersten Sacralnerven. Dagegen enthält der Truncus lumbosacralis auch die zweitstärkste Wurzel des Nervus tibialis, der erste Sacralnerv die zweitstärkste Wurzel des Nervus peroneus. Die Erklärung Lefebvres könnte daher nur für jene Fälle richtig sein, wo von der Lähmung Peroneus- und Tibialisfasern betroffen werden, da mit Compression einer jeden Nervenwurzel oder des Plexus selbst immer Fasern beider Nerven betroffen werden müssen. Für die Fälle vollständiger Peroneuslähmung mit completer Entartungsreation und Atrophie der Musculatur bei vollständiger Function des Nervus tibialis bleibt diese Erklärung unzureichend, ebenso wie für jene ausserordentlich seltenen Fälle von Lähmungen nach Geburten, wo nur der Nervus tibialis bei vollständigem Freisein des Nervus peroneus geschädigt wird. Dorion[1]) nahm deshalb an, dass es sich in diesen Fällen von Peroneuslähmungen um hohe Theilung des Nervus ischiadicus in seine beiden Hauptäste schon innerhalb des Beckens handelt, und dass dabei nur der Nervus peroneus einem Drucke ausgesetzt wird. Da aber in solchen Fällen die Theilung erst unmittelbar vor dem Durchtritt durch das Foramen ischiadicum maius erfolgt, und auch dann beide Nerven innerhalb ihres kurzen Verlaufes im Becken so nahe an einander liegen, dass ein Druck auf den einen bei völligem Verschontsein des anderen nicht leicht angenommen werden kann, kann diese Erklärung nicht genügen. Allerdings weist das vollständige Intactsein eines Nerven bei völliger Lähmung des anderen darauf hin, dass die Schädigung an einer Stelle stattfindet, wo beide Nerven bereits strenge von einander geschieden sind, da ja bei Plexuslähmungen ganze Gruppen von Muskeln betheiligt zu sein pflegen, welche verschiedenen Nervengebieten angehören. Da aber eine directe Schädigung des Nervus peroneus durch das Geburtstrauma nicht anzunehmen ist, könnte man annehmen, dass durch den Druck des kindlichen Schädels

[1]) Dorion, Th. de Paris. 1884; citirt in Cousot, l. c. S. 237.



oder der Zange bei langdauernden Geburten, der Kreislauf in der Arteria hypogastrica und ihren Aesten theilweise oder vollständig unterbrochen wird und dadurch die Ernährung im Nervus peroneus und damit seine Leitungsfähigkeit Schaden nimmt. In dem in Figur 1 und 2 abgebildeten Falle beispielsweise würde durch Compression der Arteria hypogastrica, die etwa am Beckeneingange an der Linea innominata erfolgen könnte, der Kreislauf im Nervus peroneus (Fig. 1 n. p.) bis zur Mitte des Oberschenkels unterbrochen sein, während die Ernährung des Nervus tibialis (Fig. 1 n. t.) durch die Nervenarterien aus der Arteria circumflexa femoris medialis (Fig. 1. c. f. m.) ungestört aufrecht erhalten werden könnte.

Oppenheim[1]) hat eine senile Form der multiplen Neuritis bei alten Leuten mit mangelhafter Ernährung und arteriosklerotischen Veränderungen beschrieben, bei welchen es zu Lähmungen an den Extremitäten, insbesondere zu Peroneuslähmungen kommt und citirt einen pathologisch-anatomischen Befund, wo es sich in einem solchen Falle um erhebliche Degenerationen in beiden Nervi ischiadici und um Erkrankung der Gefässe im Nerven bis zur völligen Obliteration derselben handelt. Da bei einer derartigen Gefässerkrankung der Nervus peroneus mehr geschädigt werden muss, so würde sich auch in diesen Fällen, wo die Ernährungsstörung im Nerven nicht durch Dehnung, sondern durch Obliteration der Gefässe zustande kommt, das Ueberwiegen der Peroneuslähmungen aus der Art ihrer Blutcirculation erklären.

Inwieferne es sich bei den bei Tabes, progressiver Paralyse, nach acuten Infectionskrankheiten und chronischen Vergiftungen mit Alkohol, Blei, Arsen, beobachteten Peroneuslähmungen um durch Gefässerkrankungen bedingte Kreislaufstörungen und Veränderungen im Nerven handelt, müssten erst darauf hin geführte Untersuchungen ergeben; jedenfalls aber ist den Kreislaufverhältnissen in der Aetiologie der Peroneuslähmungen eine wichtige Rolle zuzuschreiben.

Graz, Mitte März 1902.

---

[1]) H. Oppenheim, Ueber die senile Form der multiplen Neuritis. Berl. klin. Wochenschr. 1893. No. 25. S. 590.



Erklärung der Abbildungen auf Tafel XI—XII.

Es bedeutet bei allen Figuren:

gl. i. = Arteria glutaea inferior.
c. f. m. = Arteria circumflexa femoris medialis.
p. II. = Arteria perforans II.
p. III. = Arteria perforans III.
p. — p_4 = Nervenarterien des Nervus peroneus.
t_1 — t_8 = Nervenarterien des Nervus tibialis.
c. p. = Arteria comes nervi peronei.
c. t. = Arteria comes nervi tibialis.
n. p. = Nervus peroneus.
n. t. = Nervus tibialis.

Figur 1. Rückansicht eines rechten Oberschenkels, Musculus glutaeus maximus und medius sind entfernt. Arterien injicirt.

m. p. = Musculus pyriformis.
gl. s. = Arteria glutaea superior.
p. c. = Arteria pudenda communis.
po. = Arteria poplitea.

Figur 2. Röntgenogramm der herauspräparirten Nerven der Figur 1.

Figur 3. Röntgenogramm eines linken Nervus ischiadicus. Tibialis- und Peroneusantheil des Nerven sind von einander getrennt, um die Gefässvertheilung in jedem für sich erkennen zu können.

a_1—a_{10} = Nervenarterien des Nervus peroneus aus der Anastomosenkette des Nervus tibialis.



XXXVIII.

Weitere Erfahrungen über Daumenplastik.

Von

Professor Dr. C. Nicoladoni

in Graz.

(Mit 6 Figuren im Text.)

Ich habe im Sommer 1900 das zweite Mal Gelegenheit gehabt, die Plastik des rechten Daumens aus der 2. Zehe auszuführen.

Der 25 jährige Maschinenwärter M. L. aus Petrina in Krain verlor am 29. Mai 1900 durch ein Transmissionsdrahtseil den Daumen seiner rechten Hand. Er wurde über der Basis der I. Phalanx ausgerissen, die Sehnen am Orte der Knochenwunde durchtrennt. Die Hautlappen wurden damals über dem Knochen vereinigt. Die Zehentransplantation konnte ich erst am 12. Juli 1900 ausführen; ich habe einen breiten Dorsallappen und Silberdrahtnaht der Knochen verwendet.

Es ist diese Metallnaht von besonderem Vortheil bei einer Plastik, wo wegen des complicirten Verbandes Verschiebungen leicht sich ereignen können, deren Einfluss auf die verwachsenden Wundflächen dadurch sicherer ausgeschlossen werden. Bei Erwachsenen lässt sich schon ein über $1/2$ mm dicker Silberdraht verwenden, der Finger und Zehe in ihren Knochenwundflächen sicher gegenüber hält, so dass die Weichtheillappen in Ruhe aneinander heilen können. In der That waren nach der Lösung am 16. Tage die Knochen bereits fest miteinander verbunden. Es ist damals bei der Entfernung des Silberdrahtes ein Stück davon zurückgeblieben, das anstandslos einheilte.

Die Volarsehnen wurden erst am Lösungstage vereinigt, zum Unterschiede des 1. Falles, um ihrer Fixirung in der ungeschützten Wunde zu entgehen. Gleichwohl wurde der angestrebte Zweck durch diese Modification nicht erreicht.

Wohl aber gelang es durch Wahl eines breiten Basislappens der 2. Zehe, eine reichliche Ernährung zu erzielen und die Zehe frei von jeder Nekrose zu erhalten. Es besitzt der neue Daumen ein tadelloses Nagelglied (Fig. 1).

Die Schattenseite dieser Plastik bleibt noch immer die mangelhafte Beweglichkeit. Es ist mir auch im 2. Falle nicht gelungen einen activ beweglichen Daumen zu erzielen. — An der Volarseite bleibt trotz der hinlänglichen Ausfüllung eines dreieckigen Defectes durch einen spitzdreieckigen Lappen aus der Planta des Fusses, schliesslich eine derbe und tiefe Narbe, in welcher die Sehne des Flexor poll. l. unbeweglich einwächst. Vielleicht lässt sich dies durch eine Nachoperation beseitigen; aber die Operirten waren mit dem erreichten Resultate so zufrieden, dass sie nicht mehr die Geduld eines anderen Eingriffes aufbringen konnten.

Es dauert auch immer lange, bis dieser Theil der Operationswunde geschlossen ist und der Dreieckslappen der Zehe anheilt. Das hängt wohl immer mit der Anfangs noch mangelhaften Ernährung des aufgepfropften Gliedes zusammen. Mittlerweile schrumpft aber besagter Lappen und so bleibt ein winkliges, breites Feld übrig, das langsam vergranulirt und eine unerwünscht mächtige Narbenmasse zurücklässt.

Ueber ein gewisses Grössenmass kann man eben mit der plantaren Lappenbildung nicht hinausgehen, um nicht die Gehfähigkeit des noch gesunden Fusses zu gefährden. Es würde sich daher zur Erreichung eines idealen Resultates empfehlen, späterhin die Narbe durch einen gestielten Lappen — etwa aus der Brust — zu ersetzen, nachdem man früher die Sehnennaht entsprechend ausgebessert hatte.

Aber nicht blos die volaren, auch die Extensorensehnen versagen den Dienst — obwohl hier immer prima intentio eintrat und die Sehnen vom Anfange gleich von dem zusammenheilenden Lappen bedeckt waren.

Es hängt dies gewiss damit zusammen, dass die erste Amputationswunde des Daumens zur Verheilung gebracht und dann

Fig. 1.



Mathias L., 25 J. alt, Maschinenwärter, Petrina-Krain. gerieth am 29. Mai 1900 mit seinem r. Daumen zwischen ein Drahtseil und eine Trommel, wodurch der Daumen an der Basis der I. Phalanx abgedreht und ohne Sehnen ausgerissen wurde. Letztere waren im Niveau der Wunde durchtrennt. Es wurde zuerst in Köflach die Wunde geschlossen und geheilt. Am 12. Juli 1900 Transplantation der r. II. Zehe. Breiter Dorsallappen. Naht der Dorsalsehnen. Silbernaht der Knochen. Plantarsehnen noch nicht getrennt. Nach 16 Tagen, am 28. Juli 1900, Durchtrennung des Volarlappens mit spitzer Umschneidung. Sehnennaht der Flex. poll. long. und der Volarsehne der II. Zehe mit Aneinanderlagerung. Die Knochennaht war bereits fest. — Ungestörter Heilverlauf. Abbildung: Sommer 1900.

erst über dem verheilten Stumpfe die Transplantation der Zehe ausgeführt wurde, nachdem die Sehnen der Daumenextensoren in breiter Aneinanderlage mit dem Perioste der übrig gebliebenen Phalanx verlötet waren. Auch die Lösung der Sehnen hat darin nichts geändert, weil unmittelbar darauf eine längere Ruhepause eintritt, welche für die Wiederkehr der alten Verhältnisse nur zu sehr förderlich ist. Auf diese Weise entwickelt sich im Laufe der Monate eine Contracturstellung des Daumens zum Unterschiede seiner Haltung kurz nach geheilter Transplantation, welche auf die Gestalt der Interphalangealgelenke von ungünstigem Einflusse zu sein scheint.

Denn wie Figur 2 (19 Monate nach der Operation) zeigt, befinden sich diese beiden in volarer Subluxationsstellung; es articulirt die Basis der distalen Phalanx mit der Volarseite der proximalen Trochlea und auch am Metacarpophalangealgelenke merkt man eine Verschiebung der Phalanxbasis gegen die Volarseite. — Freilich hängt auch die Haltung des neuen Daumens mit seiner niedrigeren Herkunft zusammen, welche durch eine habituelle Beugestellung der Phalangen ausgezeichnet ist; aber die nicht zu verkennende Subluxation ist gleichwol eine Folge der zweifellos eingetretenen Contractur.

Es fehlt daher noch dieser Operation das Attribut der Vollkommenheit, die in einem frei beweglichen neuen Daumen bestehen würde.

Die Sensibilität ist jetzt in beiden Fällen völlig zurückgekehrt, auch die im 2. Falle früher bestandenen Schmerzen im Gebiete der Medianusäste sind geschwunden und die Verwendbarkeit des transplantirten Gliedes besteht eigentlich darin, dass ein fester Daumen gebildet wurde, an den sich, trotz seiner Unbeweglichkeit in den Interphalangealgelenken, die übrigen Finger anstemmen können, da die Oppositions- ebenso wie die Adductionsfähigkeit des Metacarpus I ja niemals verloren ging.

Der Mann arbeitet jetzt wieder schwer als Maschinenschlosser, kann sich wie früher aller Instrumente bedienen und sie kräftig anfassen. Er schrieb mir im Sommer 1901, ein Jahr nach der Operation: „Der Daumen ist dicker geworden, besonders an seiner Basis. Seine Kraft hat sich ebenfalls vergrössert, so dass ich mit ihm schon ordentlich zugreifen kann."

Fig. 2.

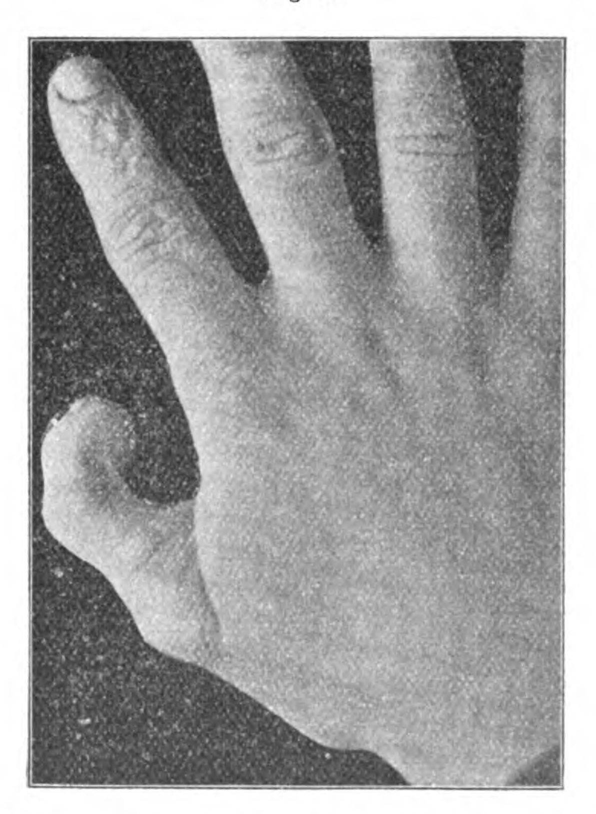


Mathias L., Maschinenwärter, Petrina-Krain. Abbildung: März 1902, 19 Monate nach der Transplantation. — Nach schriftlicher Mittheilung ist L. im Stande, alle schweren Arbeiten mit Hilfe des neuen Daumens kraftvoll zu verrichten. Er schreibt mit der operirten r. Hand eine schöne und kräftige Handschrift.

„Meine Schrift unterscheidet sich von der früheren gar nicht.“ — $^1/_2$ Jahr später berichtet er: „Ich spüre es nicht einmal, dass es ein anderer Finger ist“ (Fig. 3).

Es geht daraus hervor, dass meine andere Art einer Daumenplastik — nämlich in einen aus der Brusthaut gewonnenen häutigen Daumen ein entsprechend langes abgetrenntes Tibiastück einzunähen und in die I. Phalanxbasis oder den I. Metacarpus einzurammen, im Falle des Gelingens ein gewiss brauchbares Glied geben würde, obwohl ein solches jeder Gelenkigkeit entbehren müsste.

Fig. 3.

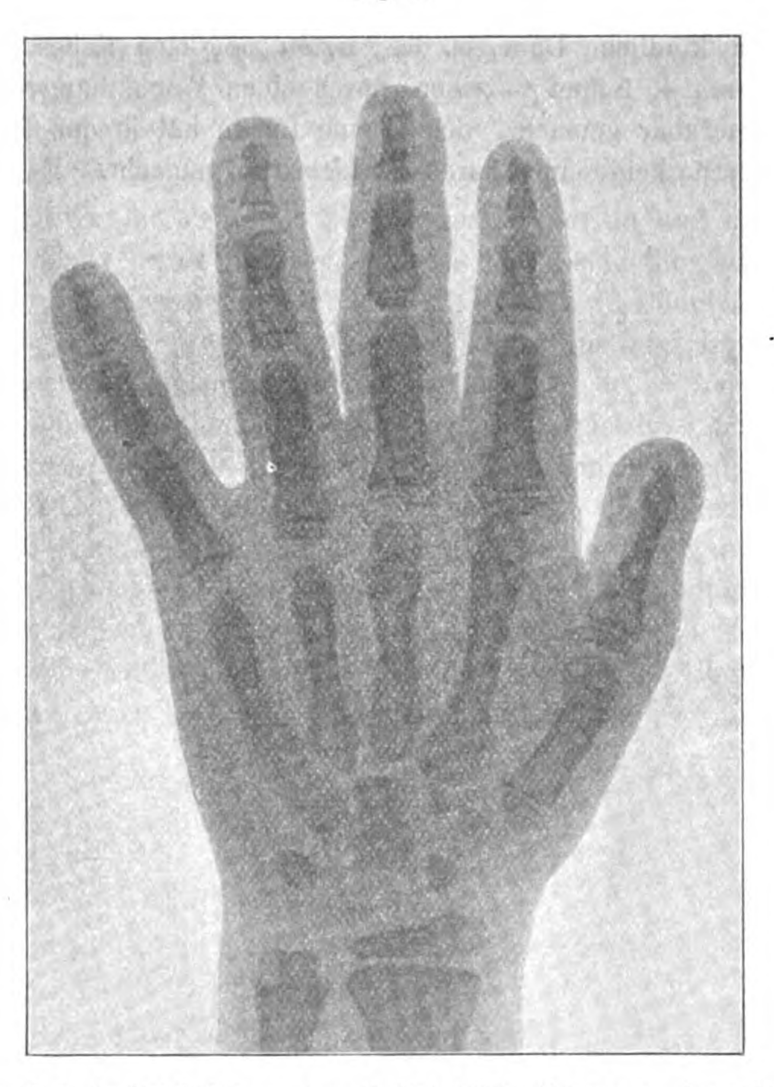


Mathias L., 26 1/2 J. r. Daumenplastik: 28. Juli 1900. — Abbildung: 19 Mon. nach der Transplantation.

Es ist diese Art der Plastik für Leute im vorgerückteren Alter offen zu halten, bei denen es nicht mehr gelingt, Fuss und Hand miteinander dauernd in Contact zu stellen.

Ich habe schon in meiner ersten Publication über dieses Thema auf diesen Ausweg hingewiesen und hebe hier nochmals hervor, dass Hautplastik und Knochentransplantation in einer Sitzung zu vollführen sind, weil man sonst bei den Patienten auf Wider-

Fig. 4.



Alois K., 5 J., Authal bei Graz. Am 14. Mai 1898: Abtrennung des r. Daumens in einer Futterschneidemaschine über der Basis der I. Phalange. 8. Juni 1898: Daumenplastik aus der r. II. Zehe. Catgutknochennaht. 24. Juni 1898: Lösung des Plantarlappens. Nekrose der Zehenspitze. Abbildung: März 1902. 3 Jahre und 9 Monate nach der Daumenplastik. Der neue Daumen wird zum Opponiren mit kräftigem Schlusse gebraucht; er vermag mit schwerem Hammer zu schlagen, sicher zu greifen und gut zu schreiben. Der Daumen ist dicker geworden, jedoch um fast $1/2$ cm an Länge hinter dem l. Daumen zurückgeblieben. Er besitzt nur eine Epiphysenfuge.

stand stossen kann, sobald der zweite Eingriff am Knochen in Frage kommt. Ich habe so in 2 Fällen, die noch fast die ganze I. Phalanx übrig erhalten hatten, ein absolutes Refus bekommen,

weil sie mit dem gut überkleideten Daumenstummel, der zweifellos ein unzulängliches Glied war, ganz zufrieden waren.

Der kindliche Daumen des ersten operirten Falles hat, wie die Figuren 4, 5 und 6 zeigen, durch einen Wachsthumsrückstand sich bemerkbar gemacht, denn seine Länge hat in den folgenden $3^3/_4$ Jahren keine merkbaren Fortschritte gemacht. Es sind die

Fig. 5. Fig. 6.



benachbarten Theile: Hand und Zeigefinger beträchtlich über die Spitze des neuen Daumens hinaus gewachsen; dafür hat er an Dicke und Stärke des Knochens merkbar zugenommen.

Ich habe schon in meiner ersten Publication über diesen Gegenstand darauf hingewiesen, dass es sehr wohl möglich sein

könnte, dass bei kindlichen Patienten die überpflanzte Zehe auch an ihrem neuen Standorte die alten Wachsthumsverhältnisse beibehalten, d. h. immer eine 2. Zehe bleiben und nur bis zu der ihr vergönnten Länge einer solchen und um nichts mehr wachsen würde.

Gleichwol ist unser Fall noch kein Beweis für diese Befürchtung, da die Zehe vor $3^3/_4$ Jahren die dritte und die halbe zweite Phalanx durch Nekrose verloren hatte und ihr seither nur mehr die Epiphysenfuge der alten Basis der I. Daumenphalanx zur Verfügung und der neue Daumen daher um zwei Epiphysenfugen gegenüber seinem Partner zurücksteht.

Die Dickenzunahme hingegen kann als Zeichen dafür aufgefasst werden, dass das auf neuen Boden überpflanzte Glied in Folge seiner vermehrten Arbeitsleistung wenigstens an Umfang, d. i. Dicke des Knochens und der Bedeckungen zugenommen habe.

Die Färbung der Haut, sowie ihre prompte Sensibilität lassen nichts zu wünschen übrig. Der Junge hat ordentlich schreiben gelernt und bedient sich seines Daumens zu allen ihm unterkommenden, auch schweren Oppositionsthätigkeiten.

XXXIX.

Ueber die chirurgische Behandlung des callösen Magengeschwüres.[1])

Von

Dr. Alexander Brenner,

Primararzt in Linz a. D.

(Hierzu Tafel XIII—XIV).

F. Hofmeister[2]) hat auf der Naturforscherversammlung zu Lübeck 1895 auf Grund von 3 ausserordentlich übereinstimmenden Krankengeschichten aus den Kliniken Billroth, Mikulicz u. Bruns ein Krankheitsbild von tumorenbildenden Magengeschwüren aufgestellt:

„Unter jahrelangen, mehr oder weniger ausgesprochenen Magenbeschwerden, entwickelt sich ein langsam wachsender Tumor in der linken Regio epigastrica. Unter den Beschwerden treten in den späteren Stadien sehr heftige, in der Tumorgegend localisirte Schmerzen in den Vordergrund, welche sich namentlich nach Nahrungsaufnahme unter dem Bilde kolikartiger Anfälle einstellen. Schliesslich leidet die Ernährung in hohem Grade, und es kommt zu beträchtlicher Abmagerung."

Seither mehrten sich die Fälle von Resection solcher Magengeschwüre.

Karl Schwarz[3]) (Agram) hat 1900 eine Zusammenstellung

---

[1]) Auszugsweise vorgetragen auf der Naturforscherversammlung zu Karlsbad, September 1902.

[2]) F. Hofmeister, Beiträge zur klin. Chir. XV. 1896: Zur operativen Behandlung des Ulcus ventriculi.

[3]) K. Schwarz (Agram), Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. 1900. — Beiträge zur Pathologie des penetrirenden Magengeschwüres.



von 13 solchen Fällen gebracht (darunter 3 eigene und 2 vom Verfasser[1]) operirte).

Im Anschlusse an den Vortrag von Mikulicz erwähnte Körte[2]) auf dem Chirurgen-Congresse 1897 eine von ihm 1890 ausgeführte segmentäre Resection wegen eines Magenbauchwandgeschwüres — der Operirte war 1897 noch beschwerdefrei.

Löbker[2]) berichtete ebendaselbst über guten Erfolg nach Resection des Pylorus wegen eines mit dem Pancreas verwachsenen Geschwüres.

J. Berg[3]) hat im nord. med. Archiv 1898 10 Fälle mitgetheilt, in welchen wegen verwachsener Magengeschwüre die Resection oder Gastroenterostomie oder Pyloroplastik gemacht wurde.

Cackovic[4]) und Wikerhauser[5]), ebenso Krönlein[6]) führen solche Krankheitsfälle vor und es dürften in der Literatur noch manche, mir unzugängliche Einzelfälle enthalten sein, welche dafür sprechen, dass diese Art der Magengeschwüre gar nicht selten die operative Hilfe herausforderte; dass sie in der Sammlung chirurgisch behandelter Geschwüre, wie sie aus der Klinik Mikulicz[7]), dann aus der Klinik Czerny, von Petersen und Machol[8]) und aus der Abtheilung Körte, von Körte und Herzfeld[9]) vorliegen, vertreten sind, ist selbstverständlich.

K. Schwarz hat den Vorschlag gemacht, diese Geschwüre als penetrirende Magengeschwüre zu bezeichnen. Nach seiner Ansicht ist nicht der tastbare Bindegewebstumor das Wesentliche dieser Geschwüre — sondern das Uebergreifen, das Eindringen des Magengeschwüres in die Nachbarorgane, Bauchwand, Leber,

---

1) A. Brenner, Wiener klin. Wochenschrift, 1896.

2) Bericht des Deutschen Chirurgen-Congresses. 1897.

3) Referirt im Centralbl. f. Chir. 1899.

4) M. v. Cackovic, Centralblatt f. Chir. 1900: Ein Fall von Magengeschwür, das in die Bauchdecken und in das Pankreas penetrirte.

5) T. Wikerhauser, Centralbl. f. Chir. 1900: Zwei Fälle von in die Bauchdecken penetrirenden Magengeschwüren.

6) Krönlein, Mittheilungen aus den Grenzgebieten. 1899: Ueber Ulcus und Stenose nach Trauma.

7) J. Mikulicz, Mittheil. aus den Grenzgebieten. 1897: Die chirurgische Behandlung des chron. Magengeschwüres.

8) Petersen und Machol, Beiträge zur klin. Chirurgie. 1902. — Beiträge zur Pathologie u. Therapie der gutartigen Magenkrankheiten. (Aus der Heidelberger Klinik — Prof. Czerny.)

9) W. Körte u. J. Herzfeld, Langenbeck's Archiv. 1901: Ueber die chir. Behandlung des Magengeschwüres und seiner Folgezustände.



Pankreas, Milz und dies ist die Ursache für die unerträglichen Schmerzen der Kranken.

Schwarz unterscheidet nach dem Orte des Durchbrechens:

1. Die Magenbauchwandgeschwüre, für welche die oben angeführte Schilderung Hofmeister's gilt.

2. Die Magen-Lebergeschwüre, welche Schwarz auf Grund der intensiven Magenschmerzen und der schmerzhaften Resistenz in der linken Regio epigastrica 2 mal diagnosticirte — die Resistenz führt Schw. auf die Spannung des l. Rectus und Infiltration des l. Leberlappens zurück.

3. Die Magen-Pankreasgeschwüre — sie sind der Diagnose vorläufig noch unzugänglich.

Während Hofmeister ein Hauptgewicht auf den Tumor der l. Regio epigastrica legt, betont Schwarz das Uebergreifen des Geschwüres auf die Nachbarorgane, das Sichhineinfressen in dieselben und bezeichnet sie daher als penetrirende Geschwüre; um sie aber von den perforirenden Geschwüren deutlich zu sondern, dürfte es sich empfehlen, beide Eigenschaften in den Namen aufzunehmen — die Bildung derber, callöser Bindegewebswucherung und das Uebergreifen auf die Nachbarschaft und sie als callöse penetrirende Geschwüre zu bezeichnen.

Eine Schilderung dieser Geschwüre und ihrer Folgezustände finden wir schon bei Niemeyer, der die entzündliche Bindegewebswucherung auf den anhaltend wirkenden Reiz, den das Geschwür erleidet, zurückführt. Niemeyer[1]) schreibt:

„Wenn die Serosa des Magens nur allein den Geschwürsgrund bildet und endlich ebenfalls zerfällt, so entsteht an der dünnsten Stelle ein Loch, durch welches der Mageninhalt frei in die Bauchhöhle übertritt; bei vorher zustande gekommener Verwachsung hingegen hat die Durchlöcherung des Magens diese Folge nicht, in dem das angelöthete Gebilde die Lücke wie ein aufgehefteter Fleck deckt und den Austritt des Mageninhaltes hindert.

Der Geschwürsgrund ist meist glatt, blass und leblos, aber in Folge des anhaltend auf ihn einwirkenden Reizes durch entzündliche Bindegewebswucherung verdickt. Nicht selten äussert sich die corrodirende Wirkung des Magensaftes sogar an den zum

[1]) v. Niemeyer's Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie. Berlin. 1879.



Geschwürsgrunde dienenden Nachbargebilden, weniger leicht im Pancreas, dessen Gewebe grösseren Widerstand leistet, als an der Leber und Milz, in denen es zu tief in die Organe greifenden Zerstörungen mit umschriebener, fibröser Entzündung des zunächst angrenzenden Parenchyms kommen kann.

Manchmal gelangt man aus dem durchlöcherten Magen in eine Art Nebenmagen, d. h. in einen durch vorausgegangene Adhäsionen abgekapselten Sack, welcher gewöhnlich an der hinteren Seite des Magens liegt und dessen Wände durch den Reiz der auf sie wirkenden Magencontenta in eitrige Entzündung versetzt und dadurch ihrerseits wieder nach dem freien Bauchraume etc. perforirt werden können."

Noch treffender schildert Gerhardt in seiner Arbeit über geschwürige Processe im Magen (Virch. Archiv 127), die bei alten Geschwüren vorkommenden, geschwulstartigen Veränderungen; ich citire hier nach Riegel: (Erkrankungen des Magens, Wien 1897 p. 678) „Die Form fühlbarer Magengeschwüre zeichnet sich durch flache, plattenartige Beschaffenheit, Druckempfindlichkeit, sowie Unveränderlichkeit aus; sie werden am deutlichsten gefühlt, wenn das Geschwür in jenem kleinen Theile der vorderen Wand seinen Sitz hat, der der Berührung zugänglich ist, in vielen Fällen durch den l. Leberlappen hindurch.

Bei mehr als 3 jähriger, wenn auch unterbrochener Dauer des Magenleidens, spricht ein kleiner, dünner Tumor stets zu Gunsten eines Geschwüres.

Bei Perforationsvorgängen kann sich in der Nähe und an der Aussenseite eine tumorartige Exsudatmasse oder ein abgekapselter Abscess bilden und sichtbar werden — zu einem langwierigen Magenleiden tritt eine rasch wachsende Geschwulst unter sichtbarem Verfalle hinzu und die Verleitung Carcinom anzunehmen, ist gross.

Alte Geschwüre umfassen mit ihrem Grunde öfter Theile von Nachbarorganen, die abgeschnürt oder zapfenartig in das Geschwür hineinragen, chronisch entzündet und hart anzufühlen sind; so entstehen schmerzhafte, massive Tumoren, die selbst einigen Wachsthumes fähig sind."

Riegel weist hier auf die Inauguraldissertation von Reinhard, Berlin 1888 hin, in welcher 16 Fälle von Ulcus mit Tumorbildung zusammengestellt sind und fügt zum Schlusse hinzu, dass derartige



Geschwulstbildungen bei Ulcus im Verhältnisse zur Häufigkeit des Geschwüres verschwindend seltene Vorkommnisse seien.

Nach den Erfahrungen der letzten 10 Jahre dürfte aber dieser letzte Satz eine Einschränkung erfahren, da jene Fälle von Magengeschwür, welche von Jahr zu Jahr häufiger dem Chirurgen zugeführt werden, zumeist der von Petersen und Machol sogenannten „rebellischen Form des Magengeschwüres“ anzugehören scheinen.

Diese rebellische Form deckt sich aber, wie mir aus der Durchsicht der von Mikulicz in seiner Abhandlung über die chirurgische Behandlung des chronischen Magengeschwürs, dann von Petersen und Machol aus der Klinik Czerny und von Körte und Herzfeld aus Körte's Abtheilung veröffentlichten Fälle hervorzugehen scheint, und auf Grund der von mir operirten 28 Fälle mit dem Begriffe der callösen Form der Geschwüre, die sich durch die entzündliche Bindegewebswucherung auszeichnet und bei längerer Dauer und allmäligem Wachsthum fühlbare Tumoren von verschiedener Grösse erzeugt.

Diese Geschwüre zeichnen sich ferner durch eine oft jahrelange, von Zeiten der Besserung unterbrochenen Dauer aus (in meinen Fällen bis zu 33 Jahren) oder entstehen vielleicht auf dem Boden eines früher weichen Geschwüres, unterscheiden sich aber so sichtlich von dem gewöhnlichen Ulcus perforans, dass sowohl anatomisch als klinisch eine Trennung am Platze ist. Sie haben ferner vermöge ihrer Grösse und Beschaffenheit wenig Neigung zur Heilung.

In die Augen springend ist der Unterschied zwischen den beiden Bildern Taf. XIII: 1 ein Ulcus perforans, welches durch Perforation zum Tode geführt hatte und 2 ein Ulcus callosum, welches die Magenwand noch nicht durchlöchert, noch keine Adhäsionen erzeugt hatte und durch Resection entfernt wurde.

Niemeyer schreibt: „Die Vernarbung des Geschwüres kann auch bei eingetretener Verwachsung des Magens mit der Nachbarschaft noch erfolgen, namentlich so lange der Geschwürsgrund noch von der Magenwand selbst gebildet wird — ausnahmsweise sieht man selbst in solchen Fällen, in welchen ein Nachbargebilde den Geschwürsgrund abgiebt, die Ränder des Geschwüres sich nähern und endlich, wenn die Lücke nicht zu gross war, an einander treten.“

Nach Hauser (Riegel-Erkrankungen des Magens, Wien 1897)



„erfolgt die Heilung solcher Geschwüre durch regenerative Wucherung des an den Defect angrenzenden Drüsen und Bindegewebes; auch wenn bei sehr umfangreichen Geschwüren keine völlige Heilung stattfindet, geht dieselbe Drüsenwucherung an den Schleimhauträndern vor sich. Ist der Magen durch das Geschwür ganz durchbrochen, so kann an den Magen angrenzendes Bindegewebe, z. B. Netz in den Defect einwachsen und sich mit dem aus der Mucosa und Serosa hervorwuchernden Bindegewebe vereinigen, um den Defect auszugleichen, die Muskelfasern scheinen sich nicht zu regeneriren.

Sehr ausgedehnte und tiefgehende Geschwüre, die auch die Muscularis durchsetzen, wobei die Schleimhaut unter die Muscularis hineingekrümmt ist und wobei es zugleich zur Verwachsung mit einem Nachbarorgane gekommen ist, kommen nach Hauser niemals zum völligen Ausgleich des Substanzverlustes, da eine so beträchtliche Schrumpfung des im Magengeschwürsgrunde gebildeten Narbengewebes unmöglich ist. In derartigen Fällen kommt es an dieser Stelle, wohl auch in Folge des durch den Magensaft immer wieder stattfindenden entzündlichen Reizes, zu einer chronischen entzündlichen Bindegewebswucherung, die sich auf die darunter gelegenen, mit dem Geschwüre verlötheten Nachbarorgane fortsetzt."

Dass aber die entzündliche Wucherung des Bindegewebes auch schon eintreten kann, ohne dass das Geschwür die Magenwand durchbrochen hat, ja ohne dass überhaupt Verlöthungen oder Verwachsungen vorhanden sind, ergaben mehrere Fälle meiner Beobachtung und führt eben zur Abtrennung dieser callösen Geschwüre von der anderen — gewöhnlich gemeinten — Form des Magengeschwüres.

Wenn nun auch nach Hauser so ausgedehnte und verwachsene Geschwüre nicht mehr ausheilen, so kommt es doch hier und da zu einem oft erstaunlich langem Stillstande und zu wesentlichen Besserungen im Befinden der Kranken, wie mein Fall 27 beweist; nach Incision des Abdomens (1899) erschien der Bindegewebstumor des Magens so nach allen Seiten verwachsen, dass jede Ablösung unmöglich schien und da keine Stenosenerscheinungen bestanden, unterblieb auch die Gastroenterostomie, und doch ist die Kranke jetzt, also nach 3 Jahren, wieder in der Lage, alles zu essen und zu arbeiten, obwohl sie noch cachektisch aussieht und eine Resistenz in der Magengegend hat.

Befördert wird der Stillstand im Fortschreiten des Geschwüres und die Heilung durch die Gastroenterostomie, da diese die Stauung des Mageninhaltes und die übermässige Salzsäureproduction behebt und den Mageninhalt von den zumeist in der Pylorusgegend und an der oberen Curvatur sitzenden Geschwüren abhält, so dass auch ausgedehnte und verwachsene Geschwüre (wie die Fälle 15—22, namentlich aber Fall 15 von mir zeigen) vernarben können.

Bei der letztgenannten Kranken, die seit dem Jahre 1896 in Beobachtung steht, fällt auch der Wechsel im Befinden und noch mehr das gelegentliche Wiederauftreten des Tumors auf — es wäre aber möglich, dass dieser vom behandelnden Arzte beobachtete Tumor nur der mit Speisen gefüllte Magen war, der sich vielleicht durch die schrumpfende Gastroenterostomieöffnung nicht immer rasch genug entleeren konnte.

Am segensreichsten dürfte die frühzeitige chirurgische Behandlung dieser callösen Magengeschwüre durch Gastroenterostomie in der Richtung werden, dass die Geschwüre früher heilen, bevor es zu so ausgedehnten Veränderungen wie dem Nebenmagen hinter dem Pankreas in meinem Falle 7 oder anderen Zerstörungen kommt, welche die Resection des Geschwüres unvermeidlich machen.

Welche Verziehungen und Veränderungen durch die Geschwürs- und Narbenbildung entstehen können, sah ich in Fall 6, in welchem am unteren Rande der Pylorusgegend ein faustgrosser, mit stinkenden Speiseresten gefüllter Beutel sass, der nur durch eine kleine Oeffnung in den Pylorustheil mündete und Fall 8, in welchem durch Verwachsung und nachträgliche Durchlöcherung der verwachsenen Magenwände, ein über dem eigentlichen Pylorus gelegener 2. Verbindungsgang vom Magen zum Duodenum führte. Fig. 3.

Die intensiven Schmerzen, welche diese Geschwüre verursachen, führt Hofmeister auf die perigastritischen Verwachsungen — Schwarz auf das Hineinfressen des Geschwüres in die verlötheten Nachbarorgane zurück — Hirschfeld[1]) (aus Gersuny's Abtheilung im Rudolfinerhause in Wien) schliesst sich auf Grund eines Falles Hofmeister an. Es ist aber viel nahe-

[1]) Dr. B. Hirschfeld, Ueber peritoneale Adhäsionen nach Ulcus ventriculi nebst Bemerkungen zur chir. Therapie des Ulcus ventriculi. Grenzgeb. der Med. u. Chir. 1901.



liegender, nicht die Verwachsungen und nicht das Hineinfressen als Quelle der Schmerzen zu betrachten, sondern die besondere Beschaffenheit des Geschwürsgrundes und seiner Umgebung, die derbe, entzündliche Infiltration, welche nicht bloss unter dem Einflusse des Mageninhaltes chemisch gereizt, sondern auch durch die peristaltische Bewegung mechanisch gezerrt wird.

Hierfür spricht aus meinen Fällen Fall 3 (Therese W.) und Fall 20 (Karl Ai.), bei denen seit 3 und 4 Jahren Schmerzen, Krämpfe, Würgen, bei Therese W. auch Erbrechen bestand und doch bei der Operation nur callöse Beschaffenheit des Geschwüres, aber keine Adhäsionen gefunden wurden.

Vielleicht gehört hierher auch Fall 45 von Petersen-Machol, bei dem als Ursache der seit 5 Monaten bestehenden Schmerzen eine Narbe nach altem Geschwüre angegeben ist — über die Beschaffenheit der Narbe ist Näheres nicht mitgetheilt.

Auch das Aufhören der Schmerzen nach Gastroenterostomie spricht dafür, dass nicht die Verwachsungen die Ursache der Schmerzen sind, da ja erstere durch die Gastroenterostomie nicht beseitigt wurden; wohl aber wird die Hyperacidität des Magensaftes und die Stauung des Mageninhaltes beseitigt, die Peristaltik durch günstigere Abflussbedingungen vermindert und all' das kommt umsomehr in Betracht, als ja die Geschwüre zumeist in der Nähe der kleinen Curvatur und des Pylorus sitzen, welche bei der Gastroenterostomie fast aus dem Strome der Ingesta ausgeschaltet werden. Damit soll aber keineswegs in Abrede gestellt werden, dass bei den Geschwüren, die in die Umgebung durchgebrochen sind, dieser Umstand wesentlich die Höhe und das Andauern der Schmerzen beeinflusst.

Die Diagnose des callösen Geschwüres ist nur leicht, wenn es sich um tastbare Verdickungen der Magenwand oder der Bauchwand handelt, also bei Magenbauchwand- oder auch bei Magenlebergeschwüren, wo sie K. Schwarz in 2 Fällen richtig diagnosticirte. Die Verdickungen der hinteren Magenwand, also die Magenpancreasgeschwüre, sind zumeist nicht deutlich vom Pancreas und der Wirbelsäule zu unterscheiden. Unter den von mir operirten Fällen war in 12, also in der Hälfte der Fälle, ein Tumor oder eine deutliche Resistenz zu fühlen.

13 mal war das Geschwür mit der hinteren Bauchwand, 4 mal mit der vorderen und hinteren, 2 mal mit der vorderen Bauchwand, 1 mal nur mit der Leber, 7 mal garnicht mit den Organen der Umgebung verwachsen.

Wenn kein Tumor oder Resistenz zu tasten war, blieben nur die übrigen Zeichen des Magengeschwüres, namentlich das vorausgegangene Bluterbrechen und die Melaena (16 mal unter 28 Fällen), sowie die intensiven, bald nur nach der Mahlzeit (11 mal), bald andauernden Magenschmerzen (9 mal), die häufig in den Rücken ausstrahlten und besonders zur Nacht beschwerlich waren, ferner die rasche Abmagerung der Kranken und die fruchtlose interne Behandlung nach Leube als Kriterium für den chirurgischen Eingriff.

Ebenso schwer ist die Frage zu beantworten, ob bei solchen Geschwüren die Resection oder die Gastroenterostomie die Operation der Wahl sein soll.

Bei geringer Ausdehnung des Geschwürs und bei flacher Gestaltung des Geschwürstrichters, der sich zumeist durch die vordere Magenwand hindurch abtasten lässt, wird ja zumeist die Gastroenterostomie genügen und ich habe in 9 Fällen damit ganz befriedigende Dauerresultate erzielt.

Mikulicz führt aber aus, dass die meisten Misserfolge nach circulärer Resection des Magens bei Geschwüren auftreten und dass die Resection auch die grösste Mortalität aufweist — er verwirft daher bei Geschwüren die circuläre Resection vollständig und empfiehlt dafür die Gastroenterostomie oder Pyloroplastik.

Aber diese Ablehnung der Resection betrifft die hier in Betracht kommenden Fälle mit ausgedehnten Verwachsungen nicht und ausserdem ist die Sterblichkeit nach der Zusammenstellung von K. Schwarz bei 13 Fällen gleich Null — solche Statistiken sind allerdings, wie Mikulicz an anderem Orte betonte, nicht brauchbar, weil ja schlecht verlaufene Fälle häufig nicht der Oeffentlichkeit übergeben werden. Von den 14 Fällen, die ich selbst operirt habe (2 sind in der Sammlung von K. Schwarz enthalten) starben 4 im Anschluss an die Operation — (1 durch Thrombose der Vena renalis sin. 20 Stunden p. o. — einer durch eine Magendarmblutung, deren Quelle nicht sicher aufzufinden war, 8 Tage p. o., ein dritter durch Bildung eines Sanduhrmagens,



der vierte durch Insufficienz einiger Nähte, Bildung einer Magenfistel und dadurch Inanition).

2 Fälle sind also durch unvermeidliche Zwischenfälle, 2 durch technische Fehler verunglückt.

Die anderen Fälle sind trotz der grossen technischen Schwierigkeiten und der langen Operationsdauer glatt geheilt.

Ebenso auffallend ist, dass trotz der Verwachsungen des Magens mit der Leber und dem Pancreas durch die Ablösung keine stärkere Blutung erfolgte und trotz des Zurückbleibens des eigentlichen Geschwürsgrundes die Heilung nicht gestört wurde. Erstere Erscheinung ist wohl daraus zu erklären, dass die Ablösung des Magens keine präparatorische ist, sondern dass der ungefähr kreisrunde Verwachsungsring der Magenwand mit dem Nachbarorgane gesprengt und der Deckel des Geschwürs gleichsam abhoben wird. — Dadurch wird weder in der Magenwand noch in der Substanz des Nachbarorganes eine neue Wunde gesetzt und es ist daher die Blutung aus beiden Theilen eine sehr geringe. Geringer noch als bei der Ablösung des Geschwürs von der leicht zerreisslichen Leber ist die Blutung bei der Ablösung von dem derben, zumeist noch durch die entzündliche Bindegewebswucherung erhärteten Pankreasgewebe und es ist nicht nöthig und anatomisch nicht begründet, den Geschwürsgrund aus dem fremden Organe herauszuschneiden, wie es nach den Berichten einzelner Autoren geschah; damit ist auch die Gefahr der Pankreasablösung, die v. Ziemssen (Münchner medic. Wochenschr. 1896. No. 30) und auch Hofmeister als Hinderniss für die Resection der Geschwüre an der hinteren Magenwand angeführt wurde, auf das richtige Maass zurückzuführen. Uebrigens sind in dem Berichte v. Eiselsberg über die Magenresectionen an der Klinik Billroth 1885 bis 1889 schon 2 Ablösungen des Magens vom Pancreas erwähnt, die Billroth und Salzer ausgeführt haben.

Viel gefährlicher sind die Schwierigkeiten, sich nach Ablösung des Geschwüres zu orientiren und einigemale gelang es nur nach Quertheilung des Magens alle Nebenverwachsungen zu überblicken, zu lösen, die callösen Ränder zu reseciren und entweder in dieser oder jener Weise die richtigen Verhältnisse für die weitere Function des Magendarmkanals herzustellen.



Es fragt sich nun, ob bei Sicherheit der Diagnose callöses Magengeschwür und bei Ausschluss des Carcinomes die Resection des Geschwüres umgangen werden kann und wie weit man durch Gastroenterostomie einen befriedigenden Erfolg erwarten darf.

Bei den Magenbauchwandgeschwüren kann es nach den vorliegenden Berichten z. Th. schon bei der Incision der Bauchwand zur Eröffnung des Magens an der Verwachsungsstelle, z. Th. war zur Orientirung des Operateurs die Ablösung des Magens von der Bauchwand nöthig, wobei das Geschwür eröffnet und dann resecirt wurde; es werden daher diese Geschwüre zumeist der Resection verfallen. Bei den Magen-Leber- und den Magen-Pancreasgeschwüren ohne feste Verwachsungen mit der vorderen Bauchwand dagegen wird es möglich sein, sich über die Ausdehnung und Lage des Geschwüres und über die Verwachsungen eventuell durch Eröffnung der Bursa omentalis zu orientiren und dann die Wahl zwischen Resection und Gastroenterostomie zu treffen.

Diese Wahl ist keine leichte, da man zumeist sehr herabgekommene Kranke vor sich hat, denen gegenüber die einfachere Gastroenterostomie schon eingreifend genug erscheint, um wieviel mehr die bis $1\frac{1}{2}$ Stunden dauernde Resection eines ausgedehnten Geschwüres.

Anderseits scheint aber die Gastroenterostomie doch nicht für alle Fälle zu genügen, wie die gelegentlichen Misserfolge von Schwarz in seinem Falle 12 und von Hirschfeld in der erwähnten Veröffentlichung darthun.

Schwarz machte 1898 bei einer Kranken die Ablösung des Magens von der unteren Leberfläche und resecirte den thalergrossen, von dicken, harten Rändern begrenzten Defect der Magenwand — da keine Besserung im Befinden der Kranken eintrat, machte er 3 Wochen später die Gastroenterostomie nach Wölfler — hierbei constatirte er ein 5 cm langes, von starren Rändern umgebenes Geschwür in der hinteren Magenwand, das er unberührt liess. Die Schmerzen blieben unverändert und besserten sich erst nach einer Leube'schen Kur und Wismuthbehandlung, ohne aber vollkommen zu verschwinden. Offenbar kam das Geschwür der hinteren Magenwand trotz der Gastroenterostomie nicht zur vollkommenen Heilung.

Hirschfeld berichtet aus Gersuny's Abtheilung über einen Fall, in welchem wegen undeutlichen Tumors unter dem linken



Rippenbogen, Magen- und Bauchschmerzen, Erbrechen nach dem Essen (also Hofmeisters Krankheitsbild) unter der Diagnose peritonealer Adhaesionen (neben der Lösung von Adhaesionen, Verkürzung der Lig. rotunda und Resection des Wurmfortsatzes) wegen einer 2 cm dicken Verwachsung des Magens mit der vorderen Bauchwand die Gastroenterostomia externa nach Witzel gemacht wurde. Der Tumor wurde kleiner, aber die Schmerzen hörten nicht vollkommen auf — $^1/_4$ Jahr später wurde die Excision der Narbenmassen in der vorderen Bauchwand und die Resection des Magens ausgeführt; dabei zeigte sich ein trichterförmiges Geschwür, das vom Magen in die vordere Bauchwand eindrang. — Nun wurde die Kranke schmerzfrei.

Diese 2 Fälle und 1 Fall von Wikerhauser (Centralblatt f. Chir. 1900) zeigen, dass die Gastroenterostomie bei solchen Geschwüren nicht immer zur Heilung desselben führt und dass man also unter Umständen auf die Resection der Geschwürstelle bedacht sein muss.

Aber auch die Resection des Geschwüres sichert noch nicht den Erfolg, und Mikulicz fordert, dass man in Fällen mit bedeutender Pylorusenge neben der Resection auch noch die Gastroenterostomie oder Pyloroplastik machen müsse, weil ja sonst die Stauung des Mageninhaltes und die Salzsäure-Ueberproduction nicht aufhört.

In Fall 14 habe ich mich nach segmentärer Resection des an der kleinen Curvatur sitzenden Geschwüres, obwohl keine nennenswerthe Verengerung des Pylorus da war, doch nach 3 Tagen zur Anlegung der Magendarmöffnung entschliessen müssen, weil die Naht zu nahe an den Pylorus herangegangen war und die Erscheinungen der Pylorusstenose, die früher garnicht bestanden hatten, auftraten.

Hirschfeld befürchtet in seiner erwähnten Arbeit, dass die Fälle von Resection ohne Gastroenterostomie oder Pyloroplastik keinen dauernden Erfolg aufweisen dürften; doch ist diese Sorge durch die im Nachfolgenden gegebene Zusammenstellung behoben.

Eines darf man allerdings nicht aus dem Auge lassen, und das ist die Neigung des Magens zur Bildung neuer Geschwüre, die oft nach Jahren wieder auftreten und das Leben und die Gesundheit gefährden — so ist ein Kranker, an dem Billroth wegen

Schwielenstrictur des Pylorus 1884 die Resection gemacht hatte, 1889 durch eine Blutung aus einem neuerlichen Geschwür gestorben (v. Eiselsberg, Ueber die Magenresectionen und Gastroenterostomieen aus Prof. Billroth's Klinik 1885—1889 — v. Langenbeck's Archiv 39); auch die von Körte 1890 resecirte und 1897 als gesund erwähnte Kranke musste wegen neuerlichen Geschwüres und Stenose wieder operirt werden (Gastroenterostomie — Heilung).

Aber diese gelegentlichen, traurigen Zufälle können doch die Freude über die jahrelange Gesundheit und Arbeitsfähigkeit nicht stören, welche durch die Operation ermöglicht wurde.

Die von Billroth 1888 operirte Kranke Marie Ohl (siehe v. Eiselsberg), die bei Hofmeister erwähnt ist, war nachgewiesenermaassen 6 Jahre gesund, die von Mikulicz 1891 Operirte war zur Zeit des Berichts schon 6 Jahre gesund, eine 2. Kranke schon 3 Jahre — über Körte's Fall, der ca. 10 Jahre gesund war, ist vorhin schon berichtet worden. Die von mir resecirten und geheilten Fälle befinden sich seit 1896 und 1900 wohl.

4 mal (Fall 1, 2, 4, 5) wurde die segmentäre Resection,
1 mal (Fall 6) die circuläre Resection,
3 mal (Fall 3, 8, 12) die Resection Billroth II
(Circuläre Resection und Gastroenterostomie)
ausgeführt.

An diese reihen sich noch 2 in den letzten Wochen resecirte Fälle an (13 und 14), welche aber hier nicht in Betracht kommen.

Fall 1. M. M. (bei Schwarz als No. 7 angeführt) war am 15. 9. 96 operirt worden — Magenbauchwandgeschwür, segmentäre Resection — geheilt.

Am 5. 6. 01 stellte sie sich gut aussehend vor, hatte aber keinen Appetit und war etwas abgemagert — sie hatte auch einmal erbrochen und in der Magengegend war eine Resistenz fühlbar, die auf Stuhlverhaltung bezogen wurde; am 29. 6. 02 schrieb sie, dass sie sich vollkommen wohl fühle, keine Schmerzen habe und alles essen könne.

Fall 2. B. E. (bei Schwarz als No. 8 angeführt) am 16. 9. 96 operirt — Magenpankreasgeschwür, segmentäre Resection — geheilt. Kam am 20. 7. 02 zur Nachuntersuchung — sie hatte sich bis vor 5 Wochen, also durch 6 Jahre andauernd wohl befunden, hat aber seither wieder Magenschmerzen nach dem Essen, sodass sie nicht mehr alles essen kann, sieht schlecht aus; die Magengegend ist ausgedehnt, doch ist keine Resistenz oder Schmerzhaftigkeit nachweisbar.

Fall 3. Therese W., callöses Geschwür ohne Verwachsung — circuläre Resection des Pylorus, Einnähen des Duodenum in die hintere Magenwand — 19. 6. 99 — 23. 6. 02 fühlt sie sich vollkommen wohl.



Fall 4. Josefa M. — Magenlebergeschwür und Verwachsung mit dem Pankreas, segmentäre Resection 19. 7. 99 — ist in steter Beobachtung, fühlt sich andauernd wohl.

Fall 5. Anna A. — Magenlebergeschwür, segmentäre Resection 24. 10. 99. — 15. 7. 02 stellte sie sich wieder vor — sie hat sich bisher wohl gefühlt, alles essen und arbeiten können, ist aber in letzter Zeit etwas abgemagert und hat einmal Brechneigung gehabt. Magengegend weich.

Fall 6. Emma Z. — Magenbauchwandgeschwür, auch Pankreasverwachsungen, circuläre Pylorusresection 10. 5. 00.

Am 8.7.02 stellte sie sich vor, hatte keine Beschwerden, ist aber wieder etwas abgemagert. Magengegend weich, nicht empfindlich.

Fall 8. Marie B. — Magenpankreasgeschwür, circuläre Resection des Pylorus und Gastroenterostomie 20. 11. 00. — Die Frau hat sich seither sehr wohl gefühlt, hat wieder geboren und stellte sich am 11. 7. 02 in bestem Wohlbefinden vor.

Fall 9 und 10 sind erst im October 1902 operirt und für die Frage der Dauerheilung nicht in Betracht zu ziehen.

Auf Grund der angeführten Fälle erscheint es nicht unberechtigt, für jene Geschwüre, welche tief in die vordere Bauchwand oder in das Pankreas eingreifen, die segmentäre oder circuläre Resection des Geschwürs als das zweckmässigere Verfahren hinzustellen und die Gastroenterostomie nur auf jene Fälle zu beschränken, welche für die eingreifendere Operation zu schwach sind oder wo das Geschwür durch die Gastroenterostomie ohnehin von der Reizung durch den Mageninhalt oder die Peristaltik bewahrt wird, also für die Geschwüre an der kleinen Curvatur und dem Pylorus, welche mit dem Pankreas nicht verwachsen sind.

Resection bei Ulcus callosum, 10 Fälle geheilt, 4 gestorben.

Fall 1. K. M., 52 jähr. Müllerin, op. 15. 9. 96. Unter den 6 Brüdern sind 3 magenleidend, einer nach Angabe der Kranken ganz so wie selbst. Mit 12 Jahren menstruirt, mit 40 Jahren verehelicht, mit 41 Jahren Geburt eines todten Kindes (vielleicht nach einer Verletzung in der Schwangerschaft), mit 50 Jahren allmäliges Aufhören der Menses, die stets regelmässig waren und nur im 16. Lebensjahre nach einer Erkältung ein Jahr lang ausgeblieben waren. Damals war sie etwas blass, aber nicht „bleichsüchtig".

Schon als Kind hatte sie einen für manche Speisen empfindlichen Magen und öfters Gedärmschmerzen, doch fühlte sie sich gesund bis zum 23. Lebensjahre; damals trat öfters Erbrechen nach der Mahlzeit auf; mit 28 Jahren erbrach sie grosse Mengen schwarzen gestockten Blutes, musste eine Woche ruhig liegen und lange Zeit im Essen und Trinken sehr vorsichtig sein. Sie war nach diesem Blutbrechen sehr blass geworden.

Mit 32 Jahren hatte sie nach einem Fall auf den Rücken mehrere Tage



hintereinander schwarze Stuhlentleerungen und Schmerzen im Magen. Im Uebrigen wechselten gute Zeiten, wo sie alles vertrug, mit schmerzhaften Perioden ab. Während der Schwangerschaft musste sie sehr viel, aber nie Blut, erbrechen, und konnte wenig geniessen. Nach Beendigung der Schwangerschaft fühlte sie sich wieder gesund.

Mit 42 Jahren stellten sich wieder Schmerzen im Magen und Erbrechen wässeriger Massen 1--2 Stunden nach der Mahlzeit ein. Nie kamen Speisereste oder Blut. Aber auch jetzt hatte sie schmerzfreie Zeiten.

Erst im letzten Jahre wurden die Schmerzen in der linken Bauchseite und im linken Beine immer häufiger und heftiger, so dass sie nicht mehr arbeiten konnte und zu Morphiuminjectionen Zuflucht nehmen musste. Die Schmerzen kamen jetzt meist um 10 Uhr Vormittags, 7 Uhr Abends und 12 Uhr Nachts.

Im Winter 1896 traten Schwellungen an den Beinen auf, denen aber im Frühlinge desselben Jahres einige Wochen Wohlbefindens folgten, während welcher sie aber die Morphiuminjectionen fortsetzte. Bald kehrten jedoch die Schmerzen wieder und peinigten die zur Morphistin gewordene Kranke so sehr, dass sie zur Aufnahme in das Spital kam und erklärte, sie lasse alles mit sich machen, wenn sie nur überhaupt von ihren Schmerzen befreit würde.

Status am 7. September 1896: Kleine blasse Frau, hochgradig abgemagert, über dem Herzen ein systolisches Geräusch, Lunge gesund; im Harne weder Eiweiss, noch Zucker; Leberrand zwei Querfinger unter dem Rippenbogen, Gegend der Leber und des Magens im Allgemeinen resistent, lässt wohl ein Schwappen im Magen, aber keinen Tumor fühlen. Auch die Untersuchung im Bade verminderte die Spannung der Bauchdecken in der Magengegend nicht und liess keinen Tumor tasten.

Die Magenausspülung ergab nur schleimige Flocken, einmal blutig tingirte Flocken; im Mageninhalt war keine Salzsäure, dagegen freie Milchsäure nachweisbar.

Magenausspülungen und ähnliche Mittel waren für die Nahrungsaufnahme und die Schmerzen werthlos; nur die Morphiuminjectionen versetzten die Kranke in einen erträglichen Zustand.

Am 15. Sept. 96 (nach vorausgegangener Magenausspülung) in Narkose — nochmaliges Tasten nach einem Tumor vergeblich — Schnitt zwischen Nabel und Schwertfortsatz; Eröffnung des Bauchraumes lässt Verwachsungen zwischen Leberrand und vorderer Bauchwand sehen; beim vorsichtigen Abtasten und dem Versuche, zwischen Leber und Bauchwand vorzudringen, eröffnet sich ein Loch in der vorderen Magenwand und tritt etwas schleimige Flüssigkeit mit schwärzlichen Flocken heraus. Erweiterung des Bauchschnittes nach unten, Vorziehen der vorderen Magenwand, an der entlang der Finger nach aufwärts tastend die Verwachsungen umkreist und die Magenwand an der Grenze der Verwachsungen ablöst; nur so war es möglich, die Perforationsstelle rasch vor die Bauchwunde zu ziehen, worauf der ausgetretene Mageninhalt aus dem Bauchraume entfernt und der Magen selbst von Resten desselben befreit wird.

Es zeigte sich nun an der vorderen Wand und der kleinen Curvatur zunächst sitzend ein Loch von der Grösse eines Kronen- oder eines Markstückes, welches von derben, callösen Rändern begrenzt war. In der Magenwand fühlte man noch eine etwa 2 cm breite Infiltration und im Bereiche derselben war die Schleimhaut des Magens dunkel roth gefärbt und härter anzufühlen. Der Geschwürsgrund, gleichsam der Deckel, der auf das Loch gehörte, war die vordere Bauchwand selbst, von der Magenwand war ja an dieser Stelle nichts mehr zurückgeblieben.

Natürlich blieb nichts übrig, als auch die infiltrirte Umgebung des Loches zu entfernen; es wurde daher das kleine Netz, soweit es den Zugang zur Infiltration an der Curvatur und hinteren Magenwand behinderte, unterbunden und durchtrennt, ein elliptisches Stück, der vorderen und zum Theil der hinteren Wand angehörig, ausgeschnitten, die grossen blutenden Gefässe der Wand ligirt, die Schleimhaut durch eine fortlaufende, die Serosa und Muscularis durch eine Knopfnaht aus Seide geschlossen. Hiebei zeigte sich, dass von der gesunden Magenwand nur mehr ein etwa drei Finger breites, der grossen Curvatur angehörendes Stück die Verbindung zwischen dem oberen und unteren Magenstück vermittelte und dass die Anlegung der hinteren Naht nur möglich war nach Eröffnung der Bursa omentalis von einem Loche im Ligamentum gastrocolicum, durch welches der Magen behufs Anlegung der Naht herausgedreht wurde. Es machte auch den Eindruck, dass die genannte Verbindungsbrücke erst nach Entfernung des elliptischen Stückes sich zu einem so schmalen Streifen gedehnt hatte. Die Folge dieser Verziehung war eine etwas beutelförmige Gestalt des Magens nach der Naht, die aber der Function desselben keinen Schaden zuzufügen scheint.

Nach Versenkung des Magens wurde an die Verwachsungsstelle der vorderen Bauchwand, somit zwischen Naht und ehemaligem Geschwürsgrund, ein Jodoformgazestreifen gelegt und dieser durch eine Lücke in der Nahtstelle der Bauchwunde herausgeleitet. Schichtennaht der Bauchwunde nach Billroth-scher Uebung. Dauer der Operation $1^1/_2$ Stunden.

Da die Kranke doch ziemlich viel Blut aus der Resectionswunde verloren hatte, wurden ihr gegen Ende der Operation 1000 cm^2 Kochsalzlösung unter die Brusthaut injicirt und Nachmittags wegen Kleinheit und Frequenz des Pulses nochmals 500 cm^3.

Nebenbei erhielt die Kranke dreimal 0.1 Pulv. digitalis mit etwes Thee, sonst keine Nahrung oder Flüssigkeit per os, nur Nährklysmen mit Milch, Ei, Cognac und Somatose, sowie die ihr unentbehrlichen Morphiuminjectionen. Die Kochsalzinfusionen und Digitalis, die mir schon oft vorzügliche Dienste geleistet haben, versagten auch hier nicht. Der Puls, der am Operationstage 136, am nächsten Tage 140 zählte, ging am dritten Tage schon auf 98 herab und hielt sich in dieser Höhe durch 14 Tage; die Temperatur, am ersten Tage 36.3, hob sich allmälig bis 37.0.

Am 20. September Naht und Jodoformgazestreifen entfernt, Wunde der Bauchdecken geheilt; am 21. September gingen die ersten Fäces ab.

Am 22. September wird mit kleinen Flüssigkeitsmengen per os begonnen



und allmälig zu besserer Ernährung übergegangen, während die Nährklysmen vermindert werden und aufhören.

Vom 30. September an feste Nahrung, vom 3. October an ist die Kranke ausser Bett und wird die Morphiumentziehung allmälig begonnen und eine Woche vor ihrer Entlassung am 7. November vollendet.

Die Kranke ist schmerzfrei, isst und trinkt alles, hat an Körperfülle nicht auffallend zugenommen (war nie fett, immer hager), fühlt sich aber kräftig und zu leichten Arbeiten stark genug.

5. 6. 01 kam sie zu neuerlicher Untersuchung; sie hatte keinen Appetit, war abgemagert und hatte einmal erbrochen, sah aber doch ziemlich gut aus — unter der Magengegend war eine deutliche Resistenz, wahrscheinlich von Stuhlverhaltung.

Am 29. 6. 02 schreibt sie auf meine Anfrage, dass sie sich vollkommen wohl fühle, keine Schmerzen habe, alles esse und dick und fett werde.

Fall 2. B. E., 53jähr. Inwohnerin aus Asten bei Linz, aus gesunder Familie, mit 15 Jahren das erstemal, dann regelmässig bis zu ihrem 51. Lebensjahre menstruirt, hat im 23. Lebensjahre einmal geboren; mit 14 Jahren hatte sie Blattern, mit 24 Jahren Lungenentzündung, mit 48 Jahren Typhus, sonst nie krank, hatte immer einen vorzüglichen Magen, gutes Aussehen und lebhafte Gesichtsfarbe.

Im Juli 1895 begannen meist 1—2 Stunden nach dem Mittagessen Krämpfe und Schmerzen im Magen, die gewöhnlich $1/_2$ Stunde andauerten; anfangs traten diese Schmerzen nicht täglich und nur nach manchen, besonders sauren Speisen auf, seit December 1895 schon täglich und auch Abends; seit dieser Zeit magerte sie auch ab. Im Juli 1896 hatte sie durch mehrere Tage pechschwarze Stuhlentleerungen und fühlte sich darnach sehr schwach, ihr Aussehen wurde immer schlechter, der Magen vertrug keine Speisen mehr, sie erbrach alles, aber nie Blut, die Schmerzen dauerten Tag und Nacht an und die Kranke kam am 7. September 1896 zur Aufnahme in das Krankenhaus, bereit auf jeden Vorschlag, der ihr Linderung der Schmerzen in Aussicht stellte, einzugehen.

Status praesens: Kleine, kachektische, magere Frau, mit zahlreichen Blatternnarben im Gesicht, Hautfarbe wachsartig bleich, Lunge und Herz normal. Im Harn weder Eiweiss noch Zucker, Leberrand zwei Querfinger unter dem Rippenbogen zu fühlen, Milz nicht vergrössert, in der Magengegend grosse Empfindlichkeit. Plätschern, trotz der dünnen Bauchdecken kein Tumor zu fühlen; auch im warmem Bade lässt die Spannung der Bauchdecken nicht nach. Mageninhalt zeigt keine Salzsäure, dagegen freie Milchsäure. Magenausspülung ergiebt nur schleimige Flüssigkeit, die einmal etwas blutig gefärbt ist, und bringt keine Erleichterung.

Am 16. September nach vorausgegangener Magenausspülung Schnitt zwischen Nabel und Schwertfortsatz, welcher zunächst auf Verwachsungen zwischen vorderer Leberfläche und Bauchwand führt, später auch ein Schnitt senkrecht auf obigen durch den linken Rectus abdominis; hinter der Leber liegt der Magen scheinbar normal. Bei genauer Untersuchung aber zeigt sich



an der kleinen Curvatur eine derbere Stelle, der Magen nach hinten zu befestigt und durch die vordere Wand hindurch kann man den Finger in eine trichterförmige Vertiefung inmitten der Infiltration an der hinteren Wand eindrücken. Die Verwachsung und das Geschwür lagen also an der hinteren Wand! Dem sich nun aufdrängenden Gedanken, von der weiteren Operation abzustehen, stand aber eine neue Beobachtung entgegen: an der kleinen Curvatur und der vorderen Magenwand angehörend lag nämlich eine linsengrosse Stelle im Randgebiete der Infiltration, an welcher nur mehr Serosa die Magenhöhle abschloss, die übrige Magenwand war verdaut, Adhäsionen waren nicht vorbereitet: den Magen jetzt zu versenken hätte die Kranke für die nächsten Tage der Perforativperitonitis ausgeliefert, es musste also der Versuch gemacht werden, die bedrohte Stelle zu sichern, eine Naht in dem starren Gewebe der Umgebung schien unhaltbar. Es wurde daher die Magengegend durch einen Schnitt quer durch den linken Rectus zugänglicher gemacht, im Ligamentum gastrocolicum eine Lücke angelegt, durch welche man mit dem Finger die Ausdehnung der Adhäsionen abtasten konnte; dieselben betrafen das Pankreas in seiner oberen Hälfte (also wo A. und V. lienalis ziehen) und mussten ungefähr thalergross sein; da die Zerrungen bei dem Abtasten auch die Gefahr, dass hier nachträglich Perforation eintreten konnte, nahelegten, wurde die Adhäsion rücksichtslos mit dem Finger, zwischen Pankreas und hinterer Magenwand eingesetzt, durchtrennt, das ungefähr guldenstückgrosse Loch der hinteren Magenwand durch die Finger der rechten Hand etwas verschlossen und durch die Drehung des Magens um seine kleine Curvatur durch das Loch im Ligamentum gastrocolicum herausgedreht und vor die Bauchwunde gelagert.

Die Bursa omentalis wurde von dem ausgetretenen Mageninhalte gereinigt und vorläufig, ebenso wie das Loch im Magen, mit sterilen Gazetupfern tamponirt, das Omentum minus im Bereiche der infiltrirten Magenwand unterbunden und hierauf ein elliptisches Stück aus der Magenwand excidirt, welches von der grossen Curvatur hinten bis zwei Querfinger zur grossen Curvatur nach vorne reichte und alles infiltrirte Gebiet der Magenwand umgrenzte.

Nach Stillung der Blutung aus den Gefässen der Magenwand wurde die Schleimhaut durch eine fortlaufende Naht, die Serosa-Muscularis durch Knopfnähte aus Seide vereinigt. Auch hier zeigte sich, dass der Magen nach der Resection des elliptischen Stückes eine so formlose und dehnbare Masse bildete, dass die Naht in eine dreistrahlige Form gebracht werden musste, da der zurückgebliebene, zwei Finger breite Rest der grossen Curvatur sich kautschukartig dehnte. In einem nächsten Falle würde ich wohl die einander entsprechenden Stellen der auszuschneidenden Ellipse vorher bezeichnen, wenn die Zeit dazu bleibt, die mir im besagten Falle etwas zu kurz wurde. Nach sorgfältiger Revision der Naht wurde die Bursa omentalis nochmals gereinigt. Die Stelle des am Pankreas befindlichen Geschwürsgrundes zeigte eine scharlachrothe Färbung und den acinösen Bau des Pankreas, von Resten der Magenwand war nichts zu sehen, die war ja verdaut. Diese Stelle des Pankreas wurde mit Jodoformgaze abgewischt und ein Jodoformgazestreifen auf dieselbe und zwischen ihr und hinterer Magenwand eingeführt, ein zweiter Jodoform-

gazestreifen wurde zwischen vorderer Magen- und Bauchwand eingelegt und zwischen den Nahtstellen der Bauchdecken herausgeleitet.

Dauer der Operation $1^1/_2$ Stunden. Auch diese Kranke bekam wegen des Blutverlustes durch die Resectionswunde und wegen ihres elenden Aussehens schon während der Operation 1000 cm^3 Kochsalzlösung und Nachmittags noch 500 cm^3 und Digitalis.

Ernährung nur durch Nährklysmen wie bei der erstgenannten Kranken, der Puls, im Anfange 120, ging schon nach zwei Tagen auf 90 herunter; die Temperatur am ersten Tage 37·1°, am nächsten 37·4°, blieb dann unter 37°; Ernährung ausschliesslich per rectum. Am 6. Tage Entfernung der Naht und des Jodoformgazestreifens, vom 22. September an Ernährung vom Magen aus begonnen, vom 30. September an feste Nahrung, am 7. November entlassen.

Die Frau hat körperlich zugenommen, fühlt sich wohl und kräftig, der Magen verträgt alles, nur die blasse Gesichtsfarbe erinnert noch an die schweren Ernährungsstörungen.

20. 7. 02 erzählt sie, dass es ihr bis vor 5 Wochen andauernd gut gegangen sei. Damals erkrankte sie wieder mit heftigen Schmerzen in der Magengegend, hat seither öfter Schmerzen nach dem Essen, darf nicht mehr alles und nicht viel essen, hat aber kein Blut erbrochen und keinen schwarzen Stuhl gehabt.

Die Kranke sieht wieder schlecht aus, hat eine gelbliche gedunsene Gesichtshaut, die Magengegend ist ausgedehnt, plätschert und kluckst bei der Untersuchung — keine Resistenz oder Schmerzhaftigkeit.

Fall 3. Therese W., 53 Jahre, Fabrikarbeiterin, hat 2mal geboren und mit 49 Jahren die Menses verloren, seither leidet sie an Schmerzen in der Magen- und linken Bauchgegend, an Flatulenz und wässerigem Erbrechen; seit Januar 1899 rasche Abmagerung und Appetitlosigkeit. Nie Bluterbrechen oder Melaena. In der linken Regio epigastrica ein nicht deutlich abgrenzbarer Tumor, der bei Aufblähung des Magens ganz verschwindet, bei Entleerung des Magens aber wieder tastbar wird.

19. 6. 99. Narkose. Schnitt schräg durch den Rectus und Obliquus und parallel zum Rippenbogen; der Tumor gehört dem Pylorustheile des Magens an und wird durch derbe fibröse Massen gebildet, in deren Mitte sich eine trichterförmige Vertiefung der hinteren Wand nahe der kleinen Curvatur findet. Der Magen ist nirgends verwachsen und der Pylorustheil lässt sich leicht vor die Bauchwunde ziehen und wie bei einer Geschwulst circulär reseciren. Einpflanzung des Duodenums in die hintere Wand des Magens. Schluss der Magenwunde und der Bauchdeckenwunde. Glatter Verlauf.

12. 7. 99. Geheilt entlassen.

23. 6. 02. Nachuntersuchung. Die Frau fühlt sich seit der Operation ganz gut, kann alles essen und arbeiten, nur wenn sie viel auf einmal isst, bekommt sie Uebligkeiten, hat aber keinerlei Schmerzen und täglich Stuhl. Sie sieht gesund aus, die Bauchnarbe ist glatt und fest, der Magen nicht ausgedehnt. In der Tiefe der Regio epigastrica fühlt man quer vor der Wirbelsäule einen Strang, der dem Pankreas entsprechen dürfte.



Fall 4. Josefa M., 44 Jahre, kleine, schwächliche Frau, hat 4 mal geboren; 1896 war wegen starker Blutungen die supravaginale Amputatio uteri nach Chrobak gemacht worden. Seit vielen Jahren litt sie schon an schlechtem Magen und gelegentlichen Magenschmerzen und war schon 1894 wegen Verdacht auf Magencarcinom in meiner Ordination erschienen. Der bewegliche Tumor erwies sich aber als die rechte Niere. Die Magenbeschwerden besserten sich wieder. Sie überstand 1896 die oben erwähnte Operation, 1899 eine rechtsseitige Pneumonie; im Frühjahre 1899 traten plötzlich wieder heftige Magenschmerzen und das Gefühl eines beweglichen Fremdkörpers auf; pechschwarze Stühle und die Unmöglichkeit wegen der Schmerzen Nahrung aufzunehmen führte die Kranke wieder zu mir; sie war sichtlich abgemagert und links von der Mittellinie war ein harter Knoten in der Magengegend zu fühlen, von dem noch ein derber Strang aufwärts zog. Als eine 4 wöchentliche Behandlung nach Leube keinen Erfolg hatte und die Kranke noch mehr abgemagert war, wurde unter der Annahme, es könnte doch ein Carcinom vorliegen, die Operation vorgeschlagen. Der Verdacht war um so naheliegender als die Mutter der Kranken an einem Carcinoma ovarii gestorben war.

19. 7. 99. In Narkose, die durch eine leichte Asphyxie gestört war, Schnitt in der Mittellinie. Vorholen des Magens.

Derselbe ist mit der unteren Fläche des linken Leberlappens verwachsen und wird unter Verletzung desselben abgelöst, nach hinten ist die kleine Curvatur mit dem Pankreas verwachsen. Nach Ablösung zeigt sich eine 5 Kronenstück grosse Lücke in der hinteren Magenwand, deren Ränder derb infiltrirt sind. Diese verdickten Ränder werden abgetragen, wodurch der Defect in der Magenwand handtellergross wurde. Blutstillung. Naht der Wunde in querer Richtung. Die vordere Fläche des Pankreas, welche das Loch im Magen gedeckt hatte, wird mit einem Jodoformgazestreifen bedeckt, die Bauchwunde bis auf den Drainstreifen vernäht.

Während der Operation 300 g Kochsalzlösung subcutan injicirt. Ernährung durch Klysmen, vom 26. 7. an per os, am 5. 8. 99 geheilt.

Die Kranke stand bisher unter steter Beobachtung. Der Magen erwies sich noch immer empfindlicher gegen Diätfehler als ein normaler, aber sie war schmerzfrei und sah bald blühender aus als je zuvor. In den letzten Wochen (Juli 1902) wurden wieder Schmerzen geklagt, es kam aber zu keiner Untersuchung, da ihre 17 jährige Tochter an Magenblutung erkrankt war und in einem 3. Anfalle einer Blutung erlag.

Fall 5. Anna A., Häuslerin, 41 Jahre, vorher stets gesund, erkrankte 1896 plötzlich unter Erbrechen von $^1/_2$ Liter dunkel geronnenen Blutes, das sie sehr schwächte. Von da ab Magenbeschwerden, besonders wenn sie andere Speisen als von Milch nahm und grössere Mahlzeiten einnahm, Kollern im Magen, Magenbrennen, saures Aufstossen, Erbrechen der Speisen einige Stunden nach der Mahlzeit, besonders gegen Abend und bei Nacht, ab und zu schwarze Stühle. Seit Februar 1899 nahmen die Beschwerden immer mehr zu, der Appetit wurde immer geringer, es trat quälendes Durstgefühl, diarrhoische Stühle und sichtliche Abmagerung ein.



Bei der Untersuchung der Kranken konnte man in der linken Regio epigastrica eine deutlich vermehrte Resistenz, aber auch im Bade und bei Aufblähung des Magens keinen deutlichen Tumor tasten. Die Ausspülung des Magens förderte Speisereste und zähen Schleim heraus.

24. 10. 99 in Narkose Schnitt in der Mittellinie und dann quer durch den linken Rectus. Erst nach längerem Suchen findet sich eine derbe schwielige Verwachsung der kleinen Curvatur mit der unteren Fläche des linken Leberlappens. Stumpfe Ablösung des Magens, Excision der narbigen Ränder des Guldenstück grossen Geschwüres und Naht der Magenwunde und der Bauchdeckenwunde. Ein drainirender Jodoformgazestreifen gegen die Stelle der Magennaht geführt, wird nach einigen Tagen entfernt. Glatter Verlauf.

17. 11. 99. Geheilt entlassen.

15. 7. 02 zur Nachuntersuchung vorgeladen giebt sie an, sich seither ganz wohl befunden zu haben. Sie sieht gut aus, kann alles arbeiten und essen, ist aber in letzter Zeit etwas abgemagert und hat einmal etwas Brechneigung gehabt. Die Untersuchung zeigt die Bauchdeckennarbe auch im Bereiche der queren Rectusnaht weich und fest, Leber, Magengegend weich, Magen nicht ausgedehnt.

Fall 6. Emma Z., 49 Jahre, pensionirte Lehrerin, litt schon 20 Jahre an Magenschmerzen, häufigem Erbrechen von schwarzem Blute und an schwarzen Stühlen, welche Beschwerden bald mehr bald weniger häufig und heftig auftraten und ihr jeden Lebensgenuss störten. In der letzten Zeit konnte sie aber nur mehr Milch geniessen und die Schmerzen durch Morphiuminjectionen bekämpfen, magerte ab und entschloss sich, operativ behandeln zu lassen.

Bei der Untersuchung der hochgradig abgemagerten Kranken fand sich eine bedeutende Ausdehnung des Magens und in der rechten Regio epigastrica ein besonders in der Narkose deutlich vortretender aber nicht abgrenzbarer Tumor.

10. 5. 00. Schnitt in der Mittellinie. Nach Eröffnung der Bauchhöhle findet sich der Pylorustheil des Magens hinter dem rechten Rectus fest verwachsen. Stumpfe Ablösung hinterlässt eine hellergrosse Lücke in der vorderen Magenwand, die von derben Schwielen umgeben ist; ein Vorziehen des Magens ist nicht möglich und gelingt erst etwas besser nach querer Spaltung des rechten Rectus; nun zeigte sich eine höchst complicirte Verunstaltung des Magens, aus welchem durch die gewiss 2 Decennien wirkende Geschwürs- und Narbenbildung ein gänseeigrosser, nach abwärts hängender Sack abgeschnürt war, der mit aashaft stinkendem Brei erfüllt war. Die Oberfläche dieses Sackes war glatt, seine Einmündung in den Pylorustheil verengt und narbig verdickt; von der durch die Ablösung entstandenen Lücke der vorderen Magenwand konnte man nach rechts in das Duodenum, nach links in den erweiterten Magen und nach abwärts in den erwähnten Blindsack gelangen. Eine Ablösung des Magens und Resection des Sackes gestaltete sich ausserordentlich schwierig, da sehr feste Verwachsungen auch nach rückwärts gegen das Pancreas waren. Erst nach querer Durchtrennung des links vom Narbengebiete gelegenen Magentheiles und Zurückschlagen des Magens nach links konnte das narbig verän-

derte Gebiet so weit vom Pankreas abgelöst werden, dass das Duodenum frei beweglich vorlag und ganz in gesundem Gewebe durchtrennt werden konnte. Da der Magenquerschnitt nicht viel grösser als der des Duodenums war, gelang es ohne Occlusionsnaht durch circuläre Naht Duodenum und Magen zu vereinigen.

Die Kranke hatte während der Operation 1500 Kochsalzinfusionen bekommen und war nach Beendigung derselben ziemlich geschwächt. Der Verlauf war aber ein glatter und die Kranke verliess am 2. 6. 00 das Spital.

Am 8. 7. 02 erzählte mir die Kranke, dass sie nach der Operation und auch jetzt noch sehr viel gegessen habe und keine Beschwerden nach dem Essen hat, dass sie sich aber eine gewisse Auswahl der Speisen auferlegt habe und namentlich saure Speise vermeide. Aus ihr unbekannten Gründen ist sie in der letzten Zeit um 6 kg leichter geworden, sie sieht aber gut aus und die Magengegend ist weich und schmerzlos. Die Narbe in der Mittellinie ist glatt und fest, die quere Narbe durch den Rectus lässt eine Furche tasten, da die Musculatur nicht genäht worden war, sondern die Wunde hier durch Granulation heilte.

Fall 7. †. Anna M., 38jährige Inwohnerin, früher gesund, erkrankte 1899 mit Schmerzen und Brennen im Magen, besonders nach dem Essen, die in letzter Zeit rasch an Heftigkeit zunahmen, so dass sie nur mehr Milch geniessen konnte und nur mit Morphiuminjection die Schmerzen ertragen konnte. Einige Male wurde braunschwarzes Blut erbrochen und Melaena beobachtet.

Die Untersuchung der abgemagerten Kranken liess in der Magengegend, hinter dem Schwertfortsatze, Druckempfindlichkeit, aber keine Geschwulst und auch keine Ausdehnung des Magens nachweisen.

12. 6. 00 wurde nach vorausgegangener Ausspülung des Magens der Leib durch einen Schnitt zwischen Nabel und Schwertfortsatz eröffnet, später diese Wunde quer durch den linken Rectus noch erweitert. Der Magen war an der kleinen Curvatur mit dem linken Leberlappen durch sehr feste Verwachsungen fixirt, die mit dem Messer durchtrennt wurden. Im Bereiche der Mitte der kleinen Curvatur fühlte man durch die vordere Magenwand einen faustgrossen Tumor hinter dem Magen, in welchen man aber durch eine Guldenstück grosse Lücke eindringen konnte. Nach Durchbrechung des Ligamentum gastrocolicum zeigte sich der Magen in weitem Umkreise an die Pankreasgegend durch derbe, brüchige Massen verlöthet, die mit dem Finger stumpf gelöst wurden, worauf ein handtellergrosses Loch in der hinteren Magenwand und eine fast faustgrosse Höhle am oberen Rande des Pankreas nach hinten dringend zurückblieb, ähnlich der Fig. 4. Reinigung der Höhle, dann zur leichteren Orientirung Durchtrennung des Restes der Magenwand, Umklappen der rechten und linken Magenhälfte, Abtragen der callösen Ränder des Geschwüres und circuläre Naht des Magens. Jodoformgazestreifen zur Drainage der Geschwürshöhle. Naht der Bauchwunde. Dauer der Operation $1^3/_4$ Stunden. 2000 g Kochsalzlösung infundirt.

Nach der Operation hatte die Kranke 100 Pulse und sah recht blass aus, auffallend aber war eine sehr reichliche Schweissproduction, welche bis zu dem



20 Stunden post operationem erfolgtem Tode andauerte, dabei war die Harnentleerung beschränkt, 400 g, der Harn, der vor der Operation normal war, zeigte keine Veränderung.

Die Section ergab: Bauchfell rein, Naht intact, rechte Niere von gewöhnlicher Grösse, Rinde geschrumpft, in der linken Vena renalis ein marantischer (?) Thrombus. Linke Niere vergrössert. Fettige Degeneration des Herzens, der Leber und Nieren.

Fall 8. Marie B., 32jähr. Arbeitersfrau, hatte als Kind Blattern, Scharlach und Masern, mit 18 Jahren Bleichsucht, mit 26 Jahren eine Geburt durchgemacht. Seither leidet sie an drückenden Schmerzen nach dem Essen, Aufstossen, Erbrechen und Gefühl von Abwärtsdrängen bei Linkslage; in letzter Zeit wurden die Beschwerden immer ärger, die Kranke vertrug nur mehr Milch und Eier, magerte ab und merkte im Frühjahr 1900 einen Tumor in der Magengegend, der nach einer „Bauchfellentzündung“ zurückgeblieben war.

Nie Bluterbrechen, wohl aber „blutiger Stuhl“. Die Untersuchung der Kranken ergab zwischen Schwertfortsatz und Nabel eine querverlaufende strangartige Resistenz und Ausdehnung des Magens.

20. 11. 00. Narkose — Schnitt in der Mittellinie. Die vordere Magenwand ist durch einen fingerdicken derben Strang mit der Gegend des linken Rectus verwachsen, — der Strang wird abgebunden und durchtrennt; durch die vordere Magenwand hindurch tastet man eine trichterförmige Grube in derbem schwieligen Gewebe der hinteren Magenwand, die fest mit dem Pankreas verwachsen ist. — Nach Durchtrennung des Omentum minus und des Lig. gastrocolicum wird die hintere Magenwand stumpf vom Pankreas abgelöst, wobei ein guldenstückgrosses Loch in der Magenwand zurückbleibt und eine tiefe Grube im Pankreas, welche eine halbe Nuss hätte aufnehmen können. — Diese den Grund des Magengeschwürs bildende Vertiefung im Pankreas wird später nach genauer Blutstillung mit dem Thermocauter oberflächlich verschorft und ohne Jodoformgazebedeckung vom Magen überlagert.

Durch Drehung des Magens um seine Längsachse wird die hintere Fläche des Magens zugänglich. Die Anheftungen des kleinen Netzes werden abgebunden und der Pylorustheil des Magens vom Duodenum und vom Hauptmagen unter grossen Schwierigkeiten abgetrennt. — Verschluss des Querschnittes des Duodenums und des Magens, Durchziehen der oberen Jejunumschlinge durch das Mesocolon transversum, Gastroenterostomia retrocolica posterior.

Während der 2stündigen Operation eine Infusion von 1000 ccm Kochsalzlösung.

Die Untersuchung des resecirten Pylorus ergab den höchst merkwürdigen Befund (Fig. 3), dass der Magen durch 2 übereinander gelegene weite Oeffnungen mit dem Duodenum verbunden war. — Offenbar war durch frühere Verwachsungen eine Faltung an der kleinen Curvatur, später ein Durchbruch in der Falte entstanden. Trotz der weiten Communication bestand aber doch motorische Insufficienz des Magens, — wohl in Folge der Schwielenbildung in der Umgebung und Verwachsungen nach hinten und vorn.

Die Kranke wurde am 15. 12. 1900 geheilt entlassen, am 11. 7. 1902

erzählte sie, dass sie sich sehr wohl fühle, keine Schmerzen habe, alles essen könne und Schwangerschaft und Geburt (April 1902) gut durchgemacht habe — Sie sieht sehr gut aus und die Magengegend ist weich und unempfindlich.

Fall 9. †. Katharina Z., 47jähr. Bäuerin, leidet seit 17 Jahren an Schmerzen im Magen, Appetitlosigkeit, Aufstossen und Erbrechen, doch hörten die Beschwerden oft lange Zeit, ja Jahre hindurch auf; seit $1^1/_2$ Jahren trat deutliche Verschlimmerung des Leidens und eine Geschwulst in der Magengegend auf und sie kam durch das Erbrechen und die Appetitlosigkeit immer mehr herunter. Bei der Untersuchung der mageren aber sonst gesunden Frau fand sich ein faustgrosser, etwas druckempfindlicher höckeriger Tumor der Magengegend, der deutlich mit der vorderen Bauchwand verwachsen war.

6. 9. 1901 nach Ausspülung des Magens — Narkose und Eröffnung des Bauches zwischen Nabel und Schwertfortsatz. — Der Magen ist in der Ausdehnung eines Handtellers fest an die linke Seite der vorderen Bauchwand, aber auch an die hintere Bauchwand verwachsen, und bildet einen so derben Tumor, dass an ein Neoplasma gedacht und zunächst eine Gastroenterostomie angelegt wurde. — Hierbei trat noch der interessante Befund zu Tage, dass der grösste Theil des Dünndarms durch eine faustgrosse Lücke im Mesocolon transversum nach oben durchgetreten und so eingeschnürt war, dass der oberste Theil des Jejunum und Duodenum gebläht, die unteren Theile aber leer waren; die Darmschlingen wurden aus der Lücke nach unten herausgezogen, der Schlitz im Mesocolon durch Knopfnähte vereinigt und dann die die obere Jejunumschlinge um das Colon herumgefürt und an die vordere Fläche der grossen Curvatur angenäht. —

Nach Eröffnung des Magens wurde dieser noch an seiner Innenseite abgetastet und dabei gefunden, dass hier nur ein tief in die vordere Bauchwand eingedrungenes Geschwür mit callösen Rändern diese Neubildung vorgetäuscht hatte. Einen dauernden Erfolg versprach die Gastroenterostomie nicht und es wurde daher an die Resection des Geschwürs geschritten, die Verwachsung mit der vorderen Bauchwand stumpf gelöst, dann zur leichteren Ablösung der hinteren Verwachsungen der Magen von der Lücke ausgehend quer durchtrennt, die hinteren Verwachsungen gelöst, die callösen Ränder des Geschwürs abgetragen, die Blutung gestillt und die Magenhälften wieder circulär vereinigt, die Hautwunde vernäht. Dauer der Operation 2 Stunden, — 1000 g Kochsalz infundirt. — In den nächsten Tagen noch 2mal je 1000 g Kochsalz. — Ernährung durch Klysmen, vom dritten Tage aber, weil sie die Klysmen nicht verträgt, per os. — Die Kranke erholte sich etwas, der Puls schwankte zwischen 100 und 120 — am 5. Tage wurde die Naht entfernt, die Hautwunde war p. pr. geheilt, — am 14. IX. trat Mittags plötzlich Verfall und Exitus ein.

Die Obduction ergab keine Peritonitis. — Magennaht hat gehalten. — Magen und Darm sind ausgefüllt mit theils geronnenem, theils noch flüssigem schwarzrothem Blute. Die Quelle der Blutung war nicht mit Sicherheit festzustellen.

Fall 10. †. Josefa Sch., 32jähr. Magd, leidet seit 13 Jahren an Aufstossen, Erbrechen und Schmerzen nach dem Essen, die aber oft monatelang

ausblieben. Seit $^{3}/_{4}$ Jahren Steigerung der Schmerzen, saures Aufstossen, häufiges Erbrechen, Appetitlosigkeit, zunehmende Abmagerung. — Vor einem halben Jahre Erbrechen kaffeesatzartiger Massen und schwarzer Stuhl.

Die Untersuchung der sonst gesunden Frau ergiebt in der linken Regio epigastrica eine handtellergrosse schmerzhafte Resistenz.

9. 9. 1901. Magenausspülung — Narkose — Schnitt in der Mittellinie. Ablösung des Magens von der vorderen Bauchwand lässt in der vorderen Magenwand eine guldenstückgrosse, von callösen Rändern umgebene Oeffnung zurück, der in der Bauchwand selbst eine halb hühnereigrosse, glattwandige, von derben Schwielen umgebene Höhle entspricht.

Der Magen ist aber auch noch gegen den linken Leberlappen adhärent und lässt sich nach Durchtrennung desselben auch von der Pankreasgegend ablösen. Doch ist schliesslich der Defect im Magen so gross geworden, dass der Magen in der Richtung des Geschwürs quer durchtrennt werden muss; nach Abtragung der callösen Ränder circuläre Naht der 2 Magenhälften nahe am Pylorus, Jodoformgazestreifen zur Drainage der Adhäsionsstellen vor und hinter dem Magen, Naht der Bauchwunde.

Aus der unteren drainirenden Stelle des Jodoformgazestreifen findet in den nächsten Tagen eine lebhafte seröse Sekretion statt, welche wohl die glatte Heilung der Bauchwunde nicht hindert, aber von Tag zu Tag mehr wird und sich als eine Magenfistel erweist.

Da die Kranke die Nährklysmen vom 15. 2. an sofort wieder ausstösst und die Ernährung per os sofort wieder durch die Fistel abgeht, sinkt die Ernährung der ohnehin schon ganz erschöpften Kranken rasch herab und unter lebhaftem Durstgefühle und Pulsbeschleunigung stirbt sie am 21. 9. — 12 Tage post op.

Die Obduction ergab eine 3 cm lange Diastase im oberen Antheile der Magennaht, eine nach allen Seiten verlöthete Fistel, die zur Bauchwunde führte, — keine Peritonitis, — hochgradige Abmagerung.

Fall 11. †. Josefa H., 56 Jahre, Zeugschmiedsgattin, früher gesund, erkrankte 1898 an Appetitlosigkeit, Schmerzen und Erbrechen nach dem Essen, der Zustand besserte sich ab und zu vorübergehend, verschlechterte sich aber in den letzten 4 Monaten; in der letzten Woche vor dem Spitaleintritte trat Erbrechen schwarzblutiger Massen und schwarzer Stuhl auf; seither fühlte sich die Kranke, die schon bedeutend abgemagert war, sehr schwach.

Bei der Untersuchung fand sich Plätschern und Druckempfindlichkeit in der Magengegend, aber keine auffallende Resistenz.

7. 11. 1901. Magenspülung, Narkose, Eröffnung des Unterleibes in der Mittellinie. — Bei der kleinen Curvatur findet sich eine derbe Gewebsmasse mit kleinen Drüsen in der Umgebung. — Von der vorderen Magenwand aus kann man eine trichterförmige Vertiefung in der Mitte des Tumors tasten, — bei der stumpfen Ablösung des Magens von der Drüsenmasse entsteht eine kronenstückgrosse Oeffnung im Magen, — die callösen Ränder dieser Oeffnung werden abgetragen und die Oeffnung diesmal in der Längsachse des Magens vernäht, — erst nach der Naht zeigte sich der Magen durch dieselbe sand-

uhrartig eingeschnürt. Zur Behebung dieser Einschnürung wurde nun ein Längsschnitt in der vorderen Magenwand angelegt und dieser in querer Richtung vernäht, so dass die Verengerung wieder behoben schien; vollständige Vernähung der Bauchwunde; 1000 g Kochsalzlösung während der Operation infundirt. In den nächsten Tagen andauerndes Erbrechen, dazu Abgang der Nährklysmen, aber keine Empfindlichkeit des Abdomens. Am 14. XI. Tod unter den Erscheinungen zunehmender Schwäche.

Die Obduction ergab keine Peritonitis. — Die Naht intact. Leber blass, Herz braun, speckig glänzend. — Der Magen zeigte sich stark sanduhrartig eingeschnürt, die linke Hälfte ballonartig aufgetrieben und mit schleimiger Flüssigkeit gefüllt.

Fall 12. Anna H., 52 Jahre, Tagelöhnerin, hatte schon in ihrem 17. Lebensjahre oft Magenbeschwerden und Erbrechen, seit ihrem 29. Jahre zeitweise nach dem Essen Magendrücken und Erbrechen, dem öfter Blut beigemengt war; seit $^1/_4$ Jahr mehrten sich die Beschwerden, das Erbrechen trat einige Male in der Woche auf, der Stuhl war öfter blutig und es traten auch heftige Schmerzen in der Kreuzgegend auf; die Kranke magerte ab, kein Tumor.

15. 3. 1902. Magenausspülung, Narkose, der Magen ist mit der kleinen Curvatur fest an die Unterfläche des linken Leberlappens verwachsen und durch Einstülpung der vorderen Wand kann man einen tiefen in callöses Gewebe der hinteren Bauchwand eindringenden Trichter wahrnehmen. — Ablösung des Magens von der Leber mit dem Messer — dabei wird der Magen an einer Stelle angeschnitten, aber gleich wieder vernäht. Dann Durchtrennung des Lig. gastrocolicum und Ablösung des Magens vom Pankreas, es entsteht eine grosse, unregelmässige Oeffnung in der hinteren Magenwand, der Magen erscheint in der rechten Hälfte blindsackartig ausgedehnt und gegen die linke Hälfte etwas abgeschnürt. — Nach Durchtrennung des Magens und Entfernung der callösen Ränder erscheint es am einfachsten, den unregelmässigen Pylorustheil vollkommen zu entfernen, worauf das Duodenum leicht in das untere Ende der Occlusionsnaht des Magens eingefügt werden kann.

Drainage der tiefen, mit dem Thermocauter verschorften Grube des Pankreas. Naht der Bauchwunde. — Dauer der Operation $1^1/_2$ Stunde. — 1000 g Kochsalzlösung infundirt. Nährclysmen.

Am 20. 3. Auftreten einer Magenfistel an Stelle der Drainöffnung, so dass die Nährclysmen noch einige Tage fortgesetzt werden müssen, bis sich die Fistel geschlossen hat. Am 12. 4. 1902 konnte die Kranke im besten Wohlbefinden entlassen werden.

Fall 13. Katharina D., 28 Jahre, Kleinhäuslersfrau, hat 4 mal geboren — ihr Vater starb mit 52 Jahren an einem Magenleiden — von 8 Geschwistern sind 2 magenleidend. Mit 18 Jahren war sie durch 3 Wochen an einer Bauchfellentzündung erkrankt.

Ihr Magenleiden begann vor 4 Jahren mit starkem Brennen in der Magengegend, das etwa 6 Wochen dauerte, dann war sie wieder gesund bis zur Entbindung vor $1^1/_2$ Jahren; nach dieser trat wieder das Brennen, heftige Schmerzen und Erbrechen auf; im Juni 1902 hatte sie Bluterbrechen und durch



mehrere Tage schwarze Stühle; seither hat sie Schmerzen im Magen, die gleich nach der Mahlzeit auftreten, kann zwar alles essen, magert aber ab und ist unfähig zur Arbeit.

Bei der Untersuchung der kräftigen, aber mageren Frau fand sich ziemlich regelmässig links vom Nabel in der Magengegend eine guldenstückgrosse undeutliche, mit der Athmung sich verschiebende, druckempfindliche Härte, die offenbar dem ausgedehnten Magen angehörte.

Da die Behandlung nach Leube erfolglos war, wurde am 25. 10. 02 nach Ausspülung des Magens dieser freigelegt; es fand sich an seiner kleinen Curvatur nahe dem Pylorus eine guldenstückgrosse harte Platte, in der eine trichterförmige Vertiefung zu tasten war. Der Magen war vollkommen frei beweglich und nirgends verwachsen: nichtsdestoweniger wurde gerade wegen der scheinbar einfachen Lage die segmentäre Resection ausgeführt, das Geschwür weit im Gesunden umschnitten und resecirt. Glücklicherweise hatte ich die Winkel des rhomboidalen Ausschnittes durch Fäden gekennzeichnet und dadurch die Vernähung des nach der Resection formlosen Defectes erleichtert.

In den nächsten Tagen Ernährung durch Klysmen, trotzdem klagte die Kranke über Aufstossen und Erbrechen und als die Klysmen nicht vertragen wurden und die Ernährung per os versucht wurde, erbrach sie das Genossene, sodass es immer wahrscheinlicher wurde, dass die Naht doch zu nahe an den Pylorus heranging und den Abfluss des Mageninhaltes verhindere. Es wurde daher am 28. 10. abermals in Narkose die Bauchhöhle eröffnet und die Gastroenterostomia ant. antecolica vorgenommen. Seither befindet sich die Kranke wohl und ist geheilt entlassen.

Fall 14. Maria D., 49 Jahre, Inwohnerin, seit einem Jahre ohne Menses, war mit 16 Jahren von einem Gerüst herab auf den Magen gefallen und seither magenleidend, hatte Ueblichkeiten und Erbrechen der Speisen, aber nie Bluterbrechen. Seit 2 Monaten heftige Schmerzen in der linken Bauchseite, vom Nabel beginnend das Gefühl, als ob die Gedärme zu einem Bündel zusammengedreht würden. Diese Schmerzen waren 1 Stunde nach der Mahlzeit am heftigsten und dauerten oft die ganze Nacht an, sie wurden durch künstlich herbeigeführtes Erbrechen im Anfange vermindert, in letzter Zeit nutzte auch das nicht mehr. Die Kranke vertrug nichts mehr, magerte ab und suchte deshalb das Spital auf. Der Stuhl ist tagelang angehalten, angeblich nie schwarz gefärbt.

Bei der Untersuchung der hochgradig abgemagerten Frau fand sich in der Magengegend links vom Nabel starke Druckempfindlichkeit, aber kein Tumor. Der Magen stark gebläht bis unter den Nabel reichend. Die Behandlung mit Milchdiät und heissen Umschlägen hatte gar keinen Erfolg.

Bei der Operation am 25. 10. 02 fand sich der Magen verdickt und vergrössert, in der Pylorusgegend eine derbe, schwielige Masse, durch welche der Magen gegen die untere Leberfläche und nach hinten gegen das Pankreas, ja auch gegen die Wurzel des Mesocolon transversum verwachsen war; die Bursa omentalis war grossen Theils verödet.



Durch Einstülpung der vorderen Magenwand konnte man ein tiefes, trichterförmiges Geschwür im Pankreas feststellen, was zur Resection des ganzen Geschwüres Anlass gab. Es wurde zunächst der callöse Geschwürsrand vom Pankreas und Gekröse des Colon transv. stumpf abgelöst, wobei der Magen eröffnet wurde. Der trotz der Magenausspülung vorhandene flüssige Mageninhalt wurde zunächst durch ein Drainrohr ausgehebert, dann die Ablösung vollendet, der Magen auch von der Leber abgelöst. Dabei riss der schwielig veränderte Uebergang zum Duodenum durch und es gelang dadurch um so schneller, den Magen nach links, das Duodenum nach rechts hinüberzuschlagen. Nach vorläufiger Blutstillung wurde der Magen an der Ulcusstelle weit eröffnet und der feste Inhalt desselben, eine gute handvoll von schwarz verfärbten Kirsch- und Pflaumenkernen herausgeholt, dann der Magen in seiner Mitte ungefähr in ganz gesundem Gewebe quer abgesetzt und vernäht; ebenso wurde das Duodenum nach Entfernung der schwieligen Ränder vernäht, die Oberfläche der Pankreasmulde, die wie von einer Schleimhaut bedeckt aussah, mit dem Messer abgetragen, der Rest des Magens durch eine Gastroenterostomia ant. antecolica mit dem Darme verbunden. Dauer der Operation $1^1/_2$ Stunden, während derselben 1000 ccm Kochsalzinfusion.

Ernährung durch Klysmen, glatter Verlauf. An dem resecirten Theile des Magens findet sich ausser dem verwachsen gewesenen Ulcus noch ein 2. Geschwür an der kleinen Curvatur, entsprechend der Verwachsung mit der Leber, doch hatte dieses Geschwür die Substanz der Magenwand noch nicht durchbrochen, ausserdem war noch eine ungefähr 5 cm lange lineare Narbe in der Nähe des ersten Geschwürs zu sehen, ein Beweis der langjährigen Dauer des Geschwürprocesses. — Geheilt entlassen.

Gastroenterostomie bei Ulcus callosum. (8 Fälle geheilt, 3 gestorben.)

Fall 15. Barbara M., 45 Jahre, Häuslerin, hat 3mal geboren, das letzte Mal vor $2^1/_2$ Jahren, litt seit ihrem 20. Lebensjahre an Aufstossen und Erbrechen, in den ersten 5 Jahren öfter Blut, später nur Speisen erbrochen. Vom 20. bis 30. Jahre Diarrhoen, in den letzten Jahren Verstopfung. Stuhl nie blutig, stets Hunger, grosse Mattigkeit, hochgradige Abmagerung, bohrende und ziehende Schmerzen in der Magengegend, die in letzter Zeit zunehmen und ohne Unterbrechung andauern.

Abgemagerte Frau, in der linken Regio epigastrica ein faustgrosser, rundlicher, derber, kleinhöckeriger, sehr druckempfindlicher Tumor, Stuhl und Erbrochenes schwarz.

3. 3. 96 Narkose. Schnitt in der Mittellinie. An der kleinen Curvatur sitzt ein derber Knoten, der für ein Carcinom gehalten wird. Durch die weiche vordere Magenwand fühlt man eine derbe Infiltration der hinteren Wand, die gegen das Pankreas fixirt erscheint und eine muldenförmige Vertiefung in der Mitte des Infiltrates — die Infiltration zieht sich gegen den Pylorus hin und verengt diesen —. Da der Tumor für ein Carcinom gehalten und wegen der Verwachsung nach hinten nicht mehr radikal zu entfernen schien, wurde die Gastroenterostomie nach Wölfler gemacht. Die Operation hatte 1 Stunde



gedauert. Die Kranke war in den nächsten Tagen noch recht schwach, erholte sich aber und wurde am 29. 3. aus dem Spital entlassen.

Am 7. 9. 96 stellte sie sich in sehr gutem Ernährungszustande vor, konnte alles essen und hatte nur Schmerzen in der linken unteren Bauchgegend. Der Tumor der Magengegend war nicht mehr zu tasten.

Januar 98 erfuhr ich, dass sie bettlägerig und hochgradig abgemagert sei. — Juli 01 theilte mir Herr Dr. Klunzinger mit, dass in der Magengegend wieder ein deutlicher Tumor zu tasten sei, der grosse Schmerzen verursache. Die Frau wäre geneigt, sich wieder operiren zu lassen.

September 02 schreibt die Frau, dass die Geschwulst im Winter unter grossen Schmerzen grösser geworden sei. Nach einer Bauchfellentzündung fühlt sie sich wieder leichter und die Schmerzen wurden weniger.

Ende September 1902 stellt sie sich in gutem Aussehen vor, sie hat wohl Beschwerden, wenn sie Fleisch isst, und nährt sich von Milch. In der Magengegend ist aber kein Tumor tastbar.

Fall 16. Katharina A., 28 Jahre, Bäuerin, früher gesund, gebar vor 1 Jahre das erste Mal. Geburt und Wochenbett normal. Nach Ablauf desselben traten Schmerzen im Bauche und Abgang von Blut im Stuhl auf. Seit mehreren Monaten wenig Appetit, Aufstossen und Erbrechen einige Stunden nach dem Essen, Schmerzen, starke Abmagerung. In der Magengegend ein wallnusgrosser Tumor, der bei Füllung des Magens mit Flüssigkeit deutlicher wird.

20. 7. 97 Narkose. Vorziehen des Magens, dessen Pylorusgegend eine wallnussgrosse, harte Masse darstellt, in welche man die vordere Magenwand hineinstülpen kann, wobei man das Gefühl eines starren Ringes hat; die vordere Wand des Pylorus ist von einer strahligen Narbe bedeckt, die sich auch auf das obere Querstück des Duodenums fortsetzt. Der Pylorus, frei beweglich, liesse wohl eine Resection zu, doch wird mit Rücksicht auf den elenden Zustand der Kranken davon abgesehen und mit Hilfe des Murphyknopfes die Gastroenterostomia poster. retrocolica ausgeführt. Bei der Untersuchung der Pylorusgegend von der Magenwunde aus fühlt man eine vollkommen glatte, narbige Oberfläche im Pylorus.

19. 8. 97 geheilt entlassen. — 1898 stellt sie sich in blühendem Zustande wieder vor. — 1901 hört man, dass es ihr wieder schlecht gehe.

September 1902 schreibt sie, dass sie mit dem Essen und Arbeiten vorsichtig sein muss, aber sich im Uebrigen gesund fühle.

Fall 17. †. Josef G., 57 Jahre, Bauer, bis vor 10 Jahren gesund. Damals erwarb er sich einen Leistenbruch, später traten Schmerzen im Magen auf, die bald nach dem Essen einsetzten und oft über Nacht anhielten, an Heftigkeit zunahmen und zu bedeutender Abmagerung führten. Erbrechen von Speisen oder Blut trat nie auf. Patient hochgradig abgemagert, Magengegend sehr empfindlich, kein Tumor.

3. 3. 98 Magenausspülung, Narkose. In der Pylorusgegend eine apfelgrosse, nach allen Seiten fixirte Geschwulst, die von einer derben, eingezogenen Narbe gebildet wird, nach hinten mit dem Pankreas fest verwachsen ist und

dort eine trichterförmige Vertiefung erkennen lässt. Gastroenterostomia poster. retrocolica mittelst Murphyknopfes. Unter zunehmender Schwäche und Pulsbeschleunigung bei glatter Heilung der Aussenwunde † 13. 3. 98.

Die Obduction ergab den Magen gebläht, Dünn- und Dickdarm vollkommen leer, Murphyknopf frei im Magen, keine Peritonitis, wahrscheinlich Circulus vitiosus durch die Gastroenterostomie und Inanition.

Fall 18. Anna W., 55 Jahre, Taglöhnerin, hatte mit 16 Jahren Typhus, mit 22 Jahren Rippenfellentzündung, mit 47 Jahren erkrankte sie an 8 Tage dauernder Stuhlverhaltung und darauf Blutung aus dem Mastdarm (es blieben von da an die Menses aus), im Anfange bestand Fieber und Schmerzhaftigkeit des Unterleibes, späterhin blieben Schmerzen in der linken Bauchseite und im Rücken, Schmerzen beim Stuhlgang, der zumeist diarrhoisch war. Heftige Schmerzen nach dem Essen in der Magengrube, Aufstossen und Erbrechen etwa 6 Stunden nach der Mahlzeit.

Die Kranke ist sehr abgemagert, die Magengegend aufgetrieben und sehr empfindlich, kein Tumor, aber bedeutende Erweiterung des Magens.

21. 2. 99 Magenausspülung, Narkose. Schnitt in der Mittellinie. Durchtrennung eines weichen, fast fingerdicken Gewebsstranges zwischen linkem Leberlappen und vorderer Magenwand. Der Magen ist in der Pylorusgegend sanduhrförmig eingezogen und zeigt an der kleinen Curvatur eine derbe Bindegewebsmasse, die gegen die hintere Bauchwand fixirt ist und von der vorderen Magenwand aus eine trichterförmige Einziehung wahrnehmen lässt. Nach Durchbrechung des Lig. gastrocolicum ergiebt die Abtastung der hinteren Magenwand feste Verwachsungen mit dem oberen Rande des Pankreas. Vorziehen einer Jejunumschlinge, Durchführen durch ein Loch im Mesocolon transv. und Anheften derselben an die hintere Magenwand zur Gastroenterostomia retrocolica posterior.

Die Untersuchung der trichterförmigen Vertiefung von der Magenwunde aus lässt eine derbe aber glatte Narbe in schwieligem Gewebe erkennen. Glatter Verlauf. Am 18. 3. geheilt entlassen.

Am 2. 7. 02 erzählt sie, dass sie bis vor 4 Wochen vollkommen wohl und arbeitsfähig war. Damals verkühlte sie sich nach schwerer Arbeit und klagt seither über weniger Appetit und nach dem Essen über Druckgefühl, Aufstossen und Brechneigung, hat aber täglich normalen Stuhl. Sie sieht gut und frisch aus, die Hautnarbe ist glatt, die Fasciennarbe der Mittellinie ist aber auseinander gewichen, sodass man durch eine handbreite Diastase die Magenwand abtasten kann. Es findet sich kein Tumor und keine Schmerzhaftigkeit des Magens, dagegen eine walzenförmige, weiche Masse an Stelle der Gastroenterostomie.

Fall 19. Josefa D., 60 Jahre, Wirthin, hatte mit 17 Jahren Blutbrechen und seither häufig saures Aufstossen, Magenkrämpfe und Erbrechen einige Stunden nach dem Essen. Seit 2 Jahren hat sich der Zustand so verschlimmert, dass sie täglich Morphiuminjectionen bekommt; sie ist stark abgemagert und klagt über heftige Schmerzen in der Magengegend bis zur Axillargegend, der Magen ist bis zur Symphyse ausgedehnt, plätschert, zeigt peristaltische Be-



wegungen, die Magenausspülung fördert stets etwas blutige Flüssigkeit zu Tage.

13.9.99 Magenausspülung. Narkose. Schnitt in der Mittellinie. Vorziehen des geblähten Magens, dessen Pylorusgegend von perlglänzenden Verdickungen bedeckt ist und einen derben, gleichmässig in die linke Magenwand übergehenden Tumor darstellt. Da dieser Tumor auch in das Lig. hepatogastricum sich erstreckt und die Drüsen der grossen und kleinen Curvatur vergrössert sind, wird der Gedanke einer Resection aufgegeben und die Gastroenterostomia posterior retrocolica gemacht. Ein Versuch, von der Magenwunde aus das Geschwür oder Carcinom abzutasten, gelingt wegen der zu grossen Entfernung der Magenwände vom Tumor nicht.

Bei der Entlassung der Kranken am 15. 10. 99 hatte sich dieselbe etwas erholt, namentlich das saure Aufstossen und Erbrechen hatte wie die Schmerzen aufgehört. In der Pylorusgegend konnte man einen nussgrossen Tumor tasten. Weitere Nachrichten blieben aus. Sie starb am 27. 6. 02. Nähere Einzelheiten waren nicht zu erfahren. Für ein Carcinom war die Lebensdauer vielleicht zu lang, sodass die Annahme eines Ulcus nahe liegt.

Fall 20. Karl A., 19 Jahre, Schneider, seit 3 Jahren brennende Schmerzen nach dem Essen, Krampf und Würgen, aber nie Aufstossen oder Erbrechen, dabei guter Appetit, aber belegte Zunge. Seit $^1/_4$ Jahre täglich Schmerzen und Erbrechen nach dem Essen, Aufblähung des Magens. Patient abgemagert, Bauch weich, Magen druckempfindlich.

29. 3. 00 Magenspülung. Narkose. In der vorderen Wand des Pylorus eine kronengrosse, strahlige Narbe mit callöser Verdickung der Umgebung. Gastroenterost. post. retrocolica.

5. 5. 00 geheilt entlassen. — September 1902 schreibt seine Mutter, dass er sich vollkommen wohl befindet, alles essen und trinken kann und keine Schmerzen hat.

Fall 21. Jakob W., 62 Jahre, Taglöhner, früher nie krank, leidet angeblich erst seit 2 Monaten (!?) an zusammenziehenden Schmerzen in der Magengegend, Erbrechen nach dem Essen, Beimengung von Blut zu dem Erbrochenen. Melaena, Abmagerung.

28. 5. 00 Magenausspülung, Narkose. Eröffnung des Unterleibes in der Mittellinie. In der Pylorusgegend findet sich ein sehr derbes callöses Infiltrat um eine kraterförmige Vertiefung der hinteren Magenwand, allseitige Verwachsung der Pylorusgegend, sodass bei dem schlechten Ernährungszustande des Kranken von einer Resection abgesehen wird. Gastroenterostomia ant. antecolica. Glatter Verlauf. Schmerzen und Erbrechen schwanden. Der Kranke konnte alles essen, war aber bei der (8. 7. 00) Entlassung noch recht schwach, hatte Oedem des rechten Beines und leichten Ascites. Sept. 1902 schreibt er, dass er sich ganz gesund fühle und alles essen könne.

Fall 22. Anna M., 47 Jahre, Schneiderin, früher gesund, erkrankte vor 3 Jahren mit Magenschmerzen und zeitweiligem Erbrechen. Die Schmerzen waren bei leerem Magen am heftigsten und wurden durch etwas Nahrungsaufnahme gemildert. Vor 2 Jahren mehrmals schweres Bluterbrechen mit



schwarzen Stühlen, in letzter Zeit häufig Schmerzen, so dass sie liegen muss.

Pat. stark abgemagert, in der linken Magengegend eine flache Vorwölbung und Empfindlichkeit, aber kein Tumor.

11. 6. 00. Magenausspülung. Narkose. Die Pylorusgegend ist durch Verwachsungen gegen die Leber hinaufgezogen, in der hinteren Magenwand fühlt man eine trichterförmige Vertiefung, das fragliche Magengeschwür. Gastroenterostomia poster. retrocolica. 7. 7. 00 geheilt entlassen. Nachfrage ohne Antwort geblieben.

Fall 23. Franziska N., 40 Jahre, Arbeiterin, früher gesund, erkrankte vor 9 Jahren mit krampfartigen Schmerzen und Erbrechen 1—2 Stunden nach der Mahlzeit; seit einem Jahre tritt das Erbrechen täglich auf, es war aber nie Blut dabei, wohl aber war der Stuhl öfter dunkel, ja schwarz gefärbt. Pat. stark abgemagert, Magen leicht ausgedehnt, schmerzhaft, kein Tumor.

2. 10. 00. Magenausspülung. Narkose. An der kleinen Curvatur die Drüsen etwas vermehrt und vergrössert, der Pylorus derb, kaum für den Finger durchgängig, ausserdem findet sich nahe der kleinen Curvatur, durch die vordere Magenwand tastbar, eine flache Vertiefung in der hinteren Magenwand (Geschwür), Gastroenterostomia poster. retrocolica. 18. 10. 00 geheilt entlassen.

5. 9. 02 schreibt sie, dass sie sich „ganz gut“ befindet und nur einige Stunden nach der Mahlzeit, je nach den Speisen verschieden, an Blähungen leidet.

Fall 24. Katharine K., 38 Jahre, Arbeitersfrau. Vor 7 Jahren heftiges Erbrechen durch 7 Tage und heftige Magenschmerzen; seither zeitweise, besonders nach dem Essen, Magenschmerzen und Erbrechen. Seit einem Jahre merkt sie eine Geschwulst in der Magengegend, erbricht häufiger und magert stark ab. Nie Bluterbrechen, nie Melaena. Links unter dem Rippenbogen ein höckeriger, harter, beweglicher Tumor.

18. 6. 01. Narkose. Der Magen durch lockere Verwachsungen an die vordere Bauchwand und die Leber fixirt, leicht abzulösen, der Pylorus narbig verengt, an der kleinen Curvatur, nahe dem Pylorus, eine trichterförmige Vertiefung von callösen Rändern umgeben.

Der untere Theil des Magens, gegen den Pylorus zu sackartig erweitert und gegen den Fundustheil leicht abgeschnürt. Gastroenterostomia retroc. post. 4. 7. 01 geheilt entlassen. 9. 1. 02 sieht sie gut aus und kann alles essen.

Fall 25. †. Franz H., 59 Jahre alt, Knecht, hat seinen Vater an Blutbrechen verloren, hatte vor 2 Jahren durch 6 Wochen hindurch häufiges Uebelbefinden, Aufstossen und Erbrechen, das sich allmälig wieder verlor. Seit $^1/_2$ Jahre kehrten dieselben Beschwerden wieder, der Kranke vertrug nur mehr wenig Speisen und magerte zusehends ab, weshalb er von seinem Arzte in das Krankenhaus gewiesen wurde.

Die Untersuchung des grossen, aber abgemagerten Mannes ergab in der Magengegend keinen Tumor, nur geringe Druckempfindlichkeit, Magen bis zum Nabel ausgedehnt.

Pat. bricht alles, was er zu sich nimmt, auch Milch. Heisse Umschläge, Wismuth bringen keine Besserung.

Am 28. 10. 02 Magenausspülung, Narkose. Schnitt in der Mittellinie. Das Peritoneum der vorderen Bauchwand ist sulzig verdickt, der Magen stark ausgedehnt, dickwandig. Der Pylorustheil derb, mit der Gallenblase nach oben, mit dem Kopfe des Pankreas nach hinten verwachsen und sammt diesem beweglich. Eine Resection scheint nicht nothwendig, es wird die Gastroenterostomia ant. antecol. nach Wölfler gemacht, der zuführende Schenkel möglichst hoch an der vorderen Magenwand hinaufgenäht, um die Spornbildung zu vermeiden. Naht der Bauchwunde. Der Kranke verträgt die Nährklysmen nicht und verfällt rasch. Der Versuch der Ernährung durch den Mund scheitert an dem Erbrechen, trotz mehrmaliger Kochsalzinfusion stirbt der Kranke nach 48 Stunden unter dem Bilde der Erschöpfung. Die Section bestätigt den Operationsbefund, in der hinteren Magenwand ist ein Kronenstück grosses, mit dem Pankreaskopfe verwachsenes Geschwür. Das Bauchfell glatt, die Nähte reactionslos, der Magen etwas gebläht, die Jejunumschlinge etwas gedreht, so dass die abführende Schlinge geknickt erscheint, vielleicht hat diese Drehung die Inanition befördert.

Fall 26. †. Franziska P., 42 Jahre, Tagelöhnerin, hat einmal geboren, seit 2 Monaten Ausbleiben der Menses. Seit ihrem 17. Lebensjahre leidet sie an Magenbeschwerden, Anfangs traten $^1/_2$ Stunde nach dem Essen die Schmerzen auf und dauerten bis zum Erbrechen der Speisen. Zeitweise fühlte sich die Kranke wieder besser, doch lebte sie hauptsächlich von Milch und Milchspeisen und musste jede schwere Arbeit vermeiden, da diese das Wiederauftreten der Schmerzen beförderten. Seit 2 Jahren starke Verschlimmerung, sie brach gelegentlich auch die Milchspeisen, vor 2 und 1 Monat erbrach sie Blut und hatte schwarzen Stuhl, sie magerte rasch ab und litt unter heftigen, andauernden Schmerzen, und besonders bei Nacht, in der Magengegend.

Bei der Untersuchung der hochgradig abgemagerten Kranken fand sich links vom Nabel eine undeutliche Resistenz, die auch sehr druckempfindlich war.

Während ihres Spitalaufenthaltes trat eine vorübergehende Besserung im Befinden ein, die aber nicht lange vorhielt.

Am 28. 10. 02 wurde nach Ausspülung des Magens dieser in Narkose freigelegt. Die Pylorusgegend ist knorpelhart, nach oben mit dem linken Leberlappen, nach hinten mit dem Pankreas sehr fest verwachsen, mit Rücksicht auf den Schwächezustand der Kranken wird von einer Resection abgesehen und nur die Gastroenterostomie nach Wölfler gemacht, in der Absicht, später, wenn die Kranke sich erholt haben würde, die Resection folgen zu lassen. Vor Schluss der Gastroenterostomiewunde wurde der Magen noch von innen her mit dem Finger untersucht und eine hühnereigrosse Ausbuchtung der Magenwand nach hinten gegen das Pankreas, ein Nebenmagen, festgestellt. Schluss der Bauchwunde. Trotz Kochsalzinfusion Verfall der Kräfte und Exitus 24 Stunden post operationem, wie die Section zeigte, an vollständiger Erschöpfung.

Der Sectionsbefund des Magens ist für diese penetrirenden Geschwüre der hinteren Magenwand so bezeichnend, dass ich die Abbildung des Magens beifüge (Fig. 4). Der Magen ist in seinem



Fundustheile beträchtlich erweitert, doch ist der grösste Theil der vorderen Magenwand zur besseren Uebersicht abgetragen. Der Pylorustheil des Magens zeigt eine derbe, callöse Beschaffenheit der Wand, diese selbst ist mit der unteren Fläche des linken Leberlappens fest, schwielig verwachsen und man sieht von unten her ein bohnengrosses Geschwür gegen die Leber vordringen. Die hintere Wand zeigt ein ovales, etwas über thalergrosses, zackiges Loch in der Schleimhaut und Muskelschicht, die hintere Wand wird hier vom Pankreas gebildet, dessen acinösen Bau man deutlich erkennt und von dem callösen Gewebe, welches den Raum zwischen Pankreas und Leber ausfüllt. Zwischen dem Geschwürsrande in der Magenwand und dem Pankreas dehnt sich aber diese Höhle des Nebenmagens noch seitlich aus, so dass man in diesem nicht mehr von Schleimhaut ausgekleideten, sondern von den Nachbarorganen begrenzten Nebenmagen mit Leichtigkeit ein Hühnerei bergen könnte. Jenseits des Pylorusringes sieht man noch ein linsengrosses, oberflächliches Schleimhautgeschwür.

Unterhalb des grossen Geschwüres ist die Gastroenterostomieöffnung sichtbar.

Dass auch solche Geschwüre operativ zu beseitigen sind, erweist Fall 7, in welchem die Operation technisch vollkommen gelungen war und die Kranke einer Thrombose der Vena ren. sin. erlag.

Probelaparotomie bei Ulcus callosum.

Fall 27. Barbara F., 47 Jahre, Bäckerin, seit 2 Jahren gichtleidend. seit $^1/_4$ Jahr bemerkt sie ein Knötchen in der Magengegend und Schmerzen, die gegen Brust und Rücken ausstrahlen. Kein Erbrechen. In der linken Bauchgegend ein nach rückwärts ziehender, nicht begrenzbarer Tumor, der mit der vorderen Bauchwand verwachsen zu sein scheint.

24. 4. 99 Narkose. Schnitt parallel dem linken Rippenbogen, über die grösste Wölbung der Geschwulst. Nach Eröffnung der freien Bauchhöhle zeigt sich die vordere Magenwand mit der vorderen Bauchwand verwachsen und in einen Tumor aufgenommen, der sich nach hinten auf das Pankreas und die Wirbelsäule fortsetzt. Die Ausdehnung der Geschwulst war eine so grosse, dass eine Entfernung ausgeschlossen schien und da keine Magenstenosenbeschwerden bestanden, wurde auch von einer Gastroenterostomie abgesehen und die Bauchwunde geschlossen. Am 7. 5. 99 wurde die Kranke in häusliche Pflege entlassen.

September 1902 schreibt sie, dass sie noch lange Zeit die Schmerzen in unverändertem Maasse hatte, bis sie angeblich nach Trinken eines Thee's sich



ganz ausheilte, so dass sie keine Schmerzen mehr hat und alles essen und arbeiten kann.

Im Anschluss an diese Fälle von callösen Geschwüren möchte ich noch die wenigen Fälle von einfacher Narbenstenose anfügen.

Gastroenterostomie bei einfacher narbiger Pylorusstenose.

Fall 28. Franziska W., 51 Jahre, Tagelöhnerin, war mit 20 Jahren bleichsüchtig, hatte vor 10 Jahren ein Magengeschwür, mit 36 Jahren cessirten die Menses. Seit 2 Jahren bestehen heftige Magenschmerzen nach dem Essen, die immer heftiger werden und seit längerer Zeit schon zu Erbrechen einige Stunden nach der Mahlzeit führen. Auf Magenausspülungen Besserung, die aber nicht anhielt. Die Schmerzen strahlten auch in den Rücken aus.

14. 3. 99 Magenausspülung, Narkose. Schnitt in der Mittellinie. Durchtrennung einer breiten, bandartigen Adhäsion zwischen vorderer Magenwand und linkem Leberlappen. Die Pylorusgegend und das Duodenum sind durch zahlreiche, Narbenstränge so verzogen, dass eine Orientirung nicht möglich ist. Der Magen ist stark ausgedehnt, Gastroenterostomia retrocolica anterior. Am 1. 4. 99 geheilt entlassen.

Am 15. 7. 02 erzählte sie, dass sie recht zufrieden war, bis im April 02 unter starken Schmerzen Bluterbrechen und schwarzer Stuhl eintrat. Sie sieht etwas gelblich blass, gedunsen aus, der Magen ist stark ausgedehnt, aber unempfindlich, die Bauchnarbe glatt und fest.

Fall 29. Alois O., 60 Jahre, Uhrmacher, früher gesund, seit 12 Jahren übelriechendes Aufstossen, Ueblichkeit, Schwäche, schlechter Appetit, Völle im Magen, seit 6 Jahren Schwappen im Magen, Stuhlverhaltung. Seit einigen Jahren hilft der Kranke jeden 2. Tag der Entleerung des Magens durch Einführen des Fingers in den Schlund nach und befördert den Stuhl durch Klysmen.

Hochgradig abgemagert, Magen stark ausgedehnt, plätschert, lässt keinen Tumor erkennen. Spülflüssigkeit des Magens ist schwärzlich gefärbt und übelriechend.

25. 7. 99 Narkose. Der Pylorus ist narbig verdickt und durch zahlreiche Adhäsionen an die untere Leberfläche fixirt, eine Lösung wird nicht versucht, sondern sofort die Gastroenterostomia posterior retrocolicag emacht. 14. 8. 99 geheilt entlassen.

3. 7. 02 schreibt er, dass er sich wohl fühlt, keine Schmerzen hat und so ziemlich alles verträgt, nur schwer Verdauliches macht ihm Druck und Schmerz in der Magengegend. Im letzten Halbjahre ist er von 62 auf 57 kg Körpergewicht zurückgegangen.

Fall 30. Martin Sch., 47 Jahre, Bauer, früher gesund, hatte vor 7 Jahren Erbrechen mit Beimengung von Blut, erkrankte vor 2 Jahren nach reichlichem Genuss von Kirschen sammt Kernen an Bauchschmerzen, die jede Woche 1 bis 2mal auftraten, mehrere Stunden andauerten, in der letzten Zeit sich aber häuften und zu Erbrechen führten; seit $^{1}/_{2}$ Jahre starke Abmagerung, Magen ausgedehnt, kein Tumor.

13. 9. 99 Magenausspülung, Collaps, Narkose. Die Pylorusgegend des Magens ist durch festes Narbengewebe an die untere Leberfläche verwachsen und der Pylorus dadurch abgeschnürt, eine Ablösung scheint zwecklos und wird die Gastroenterostomia retrocolica posterior angelegt. Glatter Verlauf. 7. 10. 99 geheilt entlassen.

6. 7. 02 kommt er zur Nachuntersuchung, er kann alles essen und hat keine Schmerzen, nur wenn er Abends harte Speisen isst, bekommt er Magendrücken. Er sieht sehr gut gefärbt aus. Bauchdeckennarbe glatt, fest, in der Magengegend keinerlei Abnormes zu finden.

Fall 31. Johann R., 40 Jahre, Maurer, als Kind rhachitisch, mit 10 Jahren Blattern und Masern, mit 24 Jahren Lungenentzündung. Seit einem Jahre Brennen im Magen, Aufstossen, Ueblichkeiten, Druckgefühl nach dem Essen, seit 1/2 Jahre auch Erbrechen, das seit 7 Wochen täglich 1 Stunde nach dem Essen auftritt. Das Erbrochene ist braun, kaffeesatzartig, einmal war es geradezu schwarzes, geronnenes Blut und auch der Stuhl schwarz. Seit einem Jahre starke Abmagerung, Magengegend aufgetrieben, kein Tumor.

13. 9. 99 Ausspülung des Magens, Narkose, Vorziehen des Magens. Derselbe zeigt in der Pylorusgegend eine derbe Narbe, welche den Magen zwerchsackartig einschnürt. Besondere Verwachsungen sind nicht vorhanden. Eine Resection scheint überflüssig. Gastroenterostomia retrocolica posterior. Glatter Verlauf. 3. 12. 99 geheilt entlassen. 17. 7. 00 und 02 sieht er blühend aus, kann alles essen und kat keine Schmerzen.



XL.

(Mittheilungen aus dem Krankenhaus in Liestal — Chefarzt: Dr. Gelpke.)

Beitrag zur Anwendung des Murphyknopfes bei Magen- und Darmoperationen.

Von

Oscar Neuweiler,

pract. Arzt in Happersweil.

I. Geschichte des Murphyknopfes.

Wegen der häufigen Todesfälle in Folge von Collaps bei langdauernder Operation, von Peritonitis wegen Infection während der Operation oder wegen Nahtinsufficienz, von sofortiger oder späterer Verengerung der angelegten Anastomosenöffnung bei den verschiedenen chirurgischen Eingriffen am Magen und Darm suchten seit Beginn der Bauchhöhlenchirurgie die Chirurgen aller Länder Mittel und Wege zu finden, die Resultate durch Vervollkommnung der Technik zu verbessern. Keine Mittheilung auf diesem Gebiete hat so viel Aufsehen erregt als die von dem Chicagoer Chirurgen J. B. Murphy am 19. October 1892 in der medicinischen Gesellschaft zu Chicago bekannt gemachte, am 12. December 1892 im Medical Record [1][1]) veröffentlichte, an sehr vielen Thieren bereits erprobte, von ihm selbst schon damals mehrfach verbesserte Erfindung des Anastomosis button. Damals schon konnte Murphy auf drei am Menschen mit gutem Erfolge mit dem Knopfe ausgeführte Cholecystoduodenostomien hinweisen.

Während von Anfang an in Europa die Mittheilung mit grossem Misstrauen aufgenommen, und der Knopf während des Jahres 1893 daselbst nur ganz vereinzelt (von Pengnier in Amiens (2) am

[1]) Das Literaturverzeichniss befindet sich im 69 Bd., Heft 4, am Schluss der Arbeit.



8. April 1893 bei Pylorusresection mit Gastroenterostomie, von Czerny (39) in Heidelberg am 8. November 1893 und von Kümmell (38) in Hamburg bei Darmresection wegen incarcerirter Hernie, alle drei Mal mit Erfolg) verwendet wurde, waren viele Chirurgen Amerikas für die Erfindung sehr begeistert und bedienten sich derselben schon im Jahre 1893 sehr oft bei den verschiedensten Operationen am Magendarmcanal und an der Gallenblase. Bereits im Januar 1894 berichtete Murphy (3) über 17 von ihm und andern überseeischen Operateuren (Gaston, Fergusson, Weir, Barbat, Ruth, Keen) mit dem Knopfe meist erfolgreich ausgeführte Cholecystoduodenostomien und Cholecystenterostomien, und bald darauf machte er in einer zweiten statistischen Arbeit (4) Mittheilungen über 32 verschiedene Operationen am Magen und Darm, bei denen von den genannten und anderen Chirurgen (Walker, Wyllys Andrews, Middeton, Thomas, Beck) der Anastomosis-button mit meist gutem Erfolge angewandt wurde. In dieser letzteren Arbeit wurden die histologischen Verhältnisse bei der Verklebung und Verwachsung der zu vereinigenden Darmenden gestützt auf genaue microscopische Untersuchungen eingehend besprochen und die dem Knopfe vorgeworfenen Nachtheile — Einführung eines Fremdkörpers in den Magendarmtractus, Perforation durch Druckgangrän am Knopfrande, Verstopfung des Hohlcylinders, spätere Fistelverengerung — theils widerlegt, theils auf mangelhafte Technik des Operateurs zurückgeführt. Auf Grund zahlreicher experimenteller Untersuchungen an Thieren und seiner Erfahrungen bei Operationen am Menschen kam Murphy zu folgenden Schlüssen:

1. Je rascher die Operation, um so geringer ist die Gefahr des Shock.

2. Je geringer die Manipulation mit den Därmen und je kürzer die Zeit der Exposition derselben ist, um so geringer ist die Gefahr der Infection, der postoperativen Darmparalyse und der Adhaesionen.

3. Je gleichförmiger und continuirlicher der Druck an der Vereinigungsstelle, um so grösser ist die Sicherheit der Vereinigung und um so geringer die Möglichkeit der entzündlichen Infiltration der Darmränder.

4. Eine Berührungslinie der Serosa ist ebenso gut wie eine $1/2$ Zoll breite Vereinigungsfläche.



5. Mit mechanischen Mitteln wurden in den letzten 5 Jahren sowohl bei circulärer als bei lateraler Darmvereinigung bessere Erfolge erzielt als mit der Naht.

6. Je vollkommener die Nebeneinanderlagerung der verschiedenen Schichten, um so geringer ist die Zwischenlagerung von fibrösem Gewebe und um so selbständiger die Regeneration der Schichten.

7. Die Nebeneinanderlagerung gleicher Schichten giebt eine Sicherheit gegen spätere Verengerung.

8. Je grösser die Berührungsfläche, um so grösser ist die fibröse Zwischenlagerung und spätere Verengerung.

9. Die Verengerung ist bei circulärer Vereinigung geringer als bei lateraler.

In Bezug auf den Knopf selbst und das Anlegen desselben machte Murphy auf folgende Punkte aufmerksam:

1. Der Darmrand soll in die Aushöhlung des Knopfes kommen.

2. Der weibliche (leichtere) Theil soll am Magen, resp. an der Gallenblase angelegt werden.

3. Beim Anlegen der männlichen Knopfhälfte soll der Federring auf den Knopfrand niedergedrückt werden, während die Tabaksbeutelnaht geknöpft wird.

4. Eine Lembertnaht um den Knopf herum ist nutzlos und eher schädlich.

Wie Murphy selbst in den genannten Publicationen seinen Knopf in Amerika eindringlich empfahl, so versuchte Willy Meyer (5) aus New York demselben in Europa Achtung und Verwendung zu verschaffen, indem er im Jahre 1894 in mehreren Artikeln des Centralblattes für Chirurgie dessen Vorzüge als sehr bedeutend lobte, dessen Benutzung sehr befürwortete und mit der Einführung desselben den Beginn einer neuen Aera für die Bauchchirurgie prophezeite. Doch war man indessen hier nicht ganz interessenlos der neuen Erfindung gegenübergestanden, da doch bei den alten Nahtmethoden die Resultate oft nicht befriedigend ausfielen und daher jede nur geringste Verbesserung der Technik erwünscht war. Aber entsprechend dem Bedenken, einen Fremdkörper in den Darm einzuführen, wagte man es nicht, den Knopf sogleich in grosser Anzahl am Menschen zu verwenden — er wurde zunächst meist



nur in verzweifelten Fällen benutzt —, sondern prüfte vorerst an zahlreichen Thierexperimenten das Verhalten des Knopfes im Darme und den Werth der Methode nach.

Chaput (6) machte bereits im April 1893 die erste Mittheilung über solche Untersuchungen, rühmte die Raschheit und Einfachheit des Verfahrens und empfahl die Anwendung des Knopfes aufs Wärmste. Diese Empfehlungen verscheuchten die anfänglichen Bedenken ein wenig und wurde der Knopf im genannten und folgenden Jahre von mehreren französischen Chirurgen [Terrier (7), Jaboulay (8), Demons (9), Quénu (10), Villard (11)] verwendet, doch auffallender Weise — wahrscheinlich wegen der Befürchtung der Verstopfung des Knopfes durch Darminhalt — fast nur bei Magendarmanastomosen. Die Erfolge der neuen Methode wurden sodann im October und November 1894 in den Sitzungen der chirurgischen Gesellschaft zu Lyon ernstlich diskutirt.

Besonders Quenu (10) trat sehr für die Anwendung des Knopfes ein, da derselbe die Operationen am Magen und Darm bedeutend verkürze und vereinfache, während Demons (9) an der Hand von zwei unglücklich verlaufenen Fällen von Gastroenterostomie dessen Nachtheile hervorhob und der Naht den Vorzug gab. Chaput (12) behauptete, dass nach seinen Versuchen an Cadavern die grösseren Nummern der Knöpfe die engste Stelle des Darmes, den unteren Theil des Ileums nicht immer passiren können und dann Stenoseerscheinungen hervorrufen müssen. Villard (11), der auch zahlreiche Thierversuche gemacht hatte, bevor er den Knopf am Menschen anwandte, betonte die Gefahr des Verstopftwerdens des Hohlcylinders, und schlug vor, zur Verhütung dieser Gefahr Knöpfe mit weiterem Lumen und ohne Federring, aber wegen des Steckenbleibens grosser Knöpfe im Allgemeinen kleinere Nummern zu verwenden.

Die erste Publication über Verwendung des Murphyknopfes in Deutschland kam von Zielewicz (13), der wegen einer am 6. Tage nach einer Gastroenterostomie eingetretenen Perforationsperitonitis, die er dem Kopfe zuschrieb, dessen Anwendung ganz und gar verwarf. Plettner (14) in Dresden veröffentlichte bald darnach einen glatt geheilten Fall von Coecumresection mit folgender circulärer Vereinigung der Darmenden mittelst Knopf; er hielt die Vereini-

gung mit demselben allein nicht für sicher genug und gab den Rath, stets eine fortlaufende Lembertnaht um denselben herum anzulegen.

Auch von anderen deutschen Chirurgen wurde, gemäss späteren Mittheilungen, im Jahre 1894 der Anastomosis-button am Menschen nur sehr wenig verwendet, so von Czerny (39), Schede (34), Sick (34), Kümmell (38), Wölfler (41), Hahn (47), um so mehr aber dessen Werth an Thierexperimenten geprüft und zwar einerseits auf Czerny's Anregung hin von Marwedel (15), andererseits auf Wölfler's Anregung hin von v. Frey (16). Beide letzteren veröffentlichten ihre Erfahrungen erst im Jahre 1895. Ersterer kam nach Versuchen an 14 Hunden zu folgendem Resultat: „Die Buttons stellen wohl das beste Ersatzmittel der Naht dar. Bei genauer Befolgung der Murphy'schen Vorschriften und bei exacter Construction des Knopfes scheint der durch letzteren erzielte Verschluss wirklich ein sicherer zu sein. Trotzden haften der Methode so wichtige und unberechenbare Nachtheile an, dass sich deshalb eine allgemeine Einführung der Buttons an Stelle der bisherigen erprobten Czerny-Lembertnaht verbieten muss. Nur in solchen Fällen, in denen der Zustand des Patienten eine rasche Beendigung der Operation erfordert; wenn die üblen Folgen des Knopfes zurücktreten vor der Gefahr eines unmittelbar oder später drohenden Collapses: bei schwerer Verletzung, bei Darmgangrän, bei Ileus wird man in Zukunft vielleicht mit Vortheil seine Zuflucht zu Murphy's Anastomosis-button nehmen." Von Frey suchte durch Vergleichung der durch verschiedene Nahtarten, durch Senn'sche und Baracz'sche Platten und durch den Murphyknopf von Thierexperimenten gewonnenen Präparate den Werth der verschiedenen Methoden zu präcisiren und gelangte dabei beim Murphyknopfe zum Schlusse: „Die Apposition der Serosaflächen ist bei dieser Methode eine so gleichmässige und exacte, wie sie durch keine Naht erzielt werden kann, und es ist geradezu ein Vergnügen zu nennen, mit den wenigen einfachen Handgriffen in kurzer Zeit dasselbe zu leisten, was bisher nur durch eine langwierige, mühsame Nahtarbeit erzielt werden konnte. Das Verfahren erzeugt auch keine Verengerung des Darmlumens. Die am Thiere erzielten guten Erfolge ermuthigten mich, das Verfahren am Menschen zu erproben". Er wünscht aber bei Operationen am Menschen zur



Sicherheit stets eine Verstärkungsnaht um den Knopf herum, da der dadurch bewirkte Zeitverlust ganz unbedeutend und die Lembertnaht an den durch die Knopfhälften aufeinandergepressten Serosaflächen ausserordentlich leicht anzulegen sei.

Neben diesen experimentellen Arbeiten erschienen im Jahre 1895 in der europäischen Literatur mehrere Mittheilungen über klinische Verwerthung des Murphyknopfes. Brenner (17) berichtete über 7 verschiedene Operationen am Magen und Darm, bei denen er den Knopf applicirte, erzielte besonders günstige Resultate bei Dünndarmresectionen mit circulärer Darmvereinigung mittelst des Knopfes und war der Ansicht, es werde so manche Hernia gangraenosa, die jetzt unter der Macht der Aussenverhältnisse mit Anus praeternaturalis behandelt zu Grunde gehe, der Heilung zugeführt werden können. Thomson (18) theilte einen operativ glücklich verlaufenen Fall von Darmresection und Knopfapplication bei gangränöser Hernie mit und empfahl denselben für alle Fälle, in denen eine kurzdauernde Operation nöthig sei. Oderfeld (19) dagegen machte eine Gastroenterostomia anterior mit Knopf, bei welcher nach sechstägigem gutem Verlauf plötzlich eine Perforationsperitonitis auftrat, die er dem Knopfe zuschrieb. In England veröffentlichten Keen (20), Murphy (21) (Sunderland), Donald (22), Mitchel Banks (23), Hamilton (24), Day (25), Morton (26), Mayo Robson (27), Bush (28), Lane (29) je einzelne Fälle, bei denen aber verhältnissmässig oft vorübergehende Darmobstructionen, Bildung von Kothfisteln und spätere Verengerung an der Anastomosenstelle auftraten, so dass man daselbst mit dem Knopfe gar nicht recht zufrieden war. In Frankreich befassten sich Forgue (30), Villard (31), Chaput (32) mit der Frage und versuchte jeder den ursprünglichen Murphyknopf wegen der mit demselben gemachten, theils schlechten Erfahrungen abzuändern und zu verbessern. Chaput (32) hielt den Knopf unbedingt für contraindicirt bei starker Verdickung der Magen- oder Darmwand, da unter diesen Verhältnissen der Verschluss unsicher sei, und wollte die Anwendung auf zwei Indicationen beschränkt wissen:

1. wenn die Operation schon lange gedauert hat und dann wegen Collaps rasch beendet werden soll, z. B. nach schweren Darmresectionen; 2. bei acutem Darmverschluss, besonders bei brandigen Brüchen, wo resecirt werden muss.



Indessen häuften sich in Amerika die Mittheilungen über glückliche mit dem Knopfe operirte Fälle. Bereits Anfangs 1895 konnte Murphy (33) in einer Statistik, in der er alle bis dahin in Amerika und Europa veröffentlichten Fälle aufgenommen hatte, über 163 Anwendungen des Knopfes — bei 27 Gastroenterostomien, 38 Cholecystoduodenostomien, 8 Cholecystenterostomien und 90 verschiedenartigen Resectionen am Darm — berichten. Indem er die zum Exitus letalis gekommenen Fälle einer näheren Kritik unterzog, gelangte er zum Schlusse, dass der Knopf an sich nie den Tod verschuldet habe; dass freilich in zwei Fällen von dem betreffenden Chirurgen dieser dem Knopfe zugeschrieben worden sei, beide Male aber durch richtige Technik hätte verhütet werden können. Doch warnte er, trotz der Beschleunigung der Operation durch die Knopfmethode, davor, die Gastroenterostomie bei zu stark cachectischen Patienten zu machen, verlangte bei dieser die v. Hacker'sche Modification, wollte wegen der geringen Regenerationskraft bei Krebskranken bei diesen Scarification der Serosa im Bereich der Vereinigungsflächen, selten eine Hilfsnaht angewendet wissen und betonte, dass der Knopf hauptsächlich bei Darmoperationen von grösstem Werthe sei.

Etwas reichlichere und günstigere Mittheilungen vernehmen wir aus dem Jahre 1896. Graff (34) berichtete über 16 Gastroenterostomien und 11 Darmresectionen, bei denen in den letzten zwei Jahren an der Schede'schen und Sick'schen Abtheilung des Krankenhauses in Eppendorf-Hamburg der Knopf verwendet wurde. In keinem Falle war derselbe am letalen Ausgange Schuld und sozusagen in allen Fällen war der functionelle Erfolg sehr gut. Graff gelangte zum Schlusse, dass der Knopf ein „ausgezeichnetes Ersatzmittel der Darmnaht sei, leicht und schnell zu gebrauchen, bei exacter Ausführung und gutem Knopf ungefährlich"; dass unangenehme Zufälle den Verlauf compliciren können, aber seltener seien, als man nach theoretischer Betrachtung annehmen sollte, und dass eine Sicherheitsnaht in jedem Falle zu empfehlen sei. Holländer (35) theilte mehrere prognostisch äusserst schlechte Fälle von Gastroenterostomie und Enteroanastomose mit, wo mit Hülfe des Knopfes noch ein guter Erfolg erzielt wurde. Gabarini (36) gelangte nach Untersuchungen an operirten Thieren zum gleichen Resultat wie von Frey, dass nämlich die Aneinander-

legung der verschiedenen Darmschichten von Anfang an, besonders aber nach einigen Wochen eine sehr gute sei. Boari (37) hatte günstige Erfolge mit dem Knopfe bei incarcerirten Hernien und trat warm für die Verwendung desselben bei diesen ein, da derselbe den Anus praeternaturalis entbehrlich mache und die Operationsdauer gegenüber der Naht wesentlich abkürze.

Ziemlich eingehend wurde die Frage des Murphyknopfes, besonders dessen Verwendung bei Gastroenterostomien, an der XXV. Versammlung der deutschen chirurgischen Gesellschaft besprochen. Kümmell (38) berichtete über seine Erfahrungen bei 15 Knopfapplicationen (nach 9 Resectionen und bei 6 gewöhnlichen Gastroenterostomien) und kritisirte an Hand derselben und der Literatur die Vorzüge und Nachtheile der Methode. „Ich bin der Ansicht, sagte er, dass eine technisch richtige, gut angelegte Darmnaht für alle Fälle, wo die Operation nicht beschleunigt zu werden braucht, die beste und sicherste Methode der Vereinigung bildet; dass aber für zahlreiche Fälle der Murphy'sche Knopf ein sehr wesentlicher Factor, ein sehr wichtiges Unterstützungsmittel zur raschen Vollendung der Operation bietet, wodurch vielfach vielleicht allein noch der Erfolg erzielt werden kann. Ein besonders schätzbares Hilfsmittel ist der Knopf bei den Gastroenterostomien sehr elender, schwacher Patienten, für die jede Minute, um die die Operation abgekürzt wird, einen Gewinn bedeutet." Er hob hervor, dass ein grosser Theil der Misserfolge auf ungenügende Technik zurückzuführen sei; dass diese nicht so leicht sei, wie es den Anschein haben könnte, und ebenso wie die Darmnaht geübt sein müsse. Um den Druck des Knopfes auf die Darmwand, wodurch Perforationen entstehen könnten, zu vermeiden, legte er stets einige Lembertnähte oder eine fortlaufende Serosanaht um den Knopf herum an. Am gleichen Congresse theilte Czerny (39) seine Erfahrungen über den Anastomosis-button, der bis dahin bei 12 verschiedenen Operationen benutzt worden war, mit. „Ich möchte nur sagen, schreibt er S. 96 der Verh. d. deutsch. Ges. f. Chir., dass die Einführung des Knopfes eine bedeutende Zeitersparniss bedeutet, und wenn das, wie namentlich König (40) betont hat, auch nicht allzu wichtig ist, so ist es doch in vielen Fällen von grosser Bedeutung." Und Seite 121 des Centralblattes: „Die Anwendung des Knopfes muss aber, wie jede Methode, eingeübt



werden, allein die Technik ist leichter zu erlernen wie eine gute zweireihige Darmnaht, welche ich vorläufig noch für die beste Methode der Vereinigung von Darmwunden halte. Der grösste Nachtheil ist das Zurückbleiben eines schweren metallischen Fremdkörpers im Darmkanal. Solange derselbe noch nicht auf natürlichem Wege abgegangen ist, kann man über das Schicksal des Patienten nicht ruhig sein. Es muss deshalb Aufgabe der Technik sein, Knöpfe aus einem Material zu machen, welches sich mit der Zeit ganz oder theilweise im Darmkanal auflöst. Der Murphyknopf ist noch nicht die letzte Lösung des Problems der Darmnaht, allein er ist eine wichtige Etappe zu ihrer Vervollkommnung und verdient deshalb genauer studirt zu werden." Weniger günstig äusserte sich Wölfler (41) in Prag über den Murphyknopf. Er sagte: „Die schnelle und schöne Vereinigung durch den Murphyknopf wirkt geradezu verblüffend und würde sicherlich alle Methoden verdrängen, wenn ihr nicht noch zwei Fehler anhingen: 1. dass die Communication, besonders bei der seitlichen Anastomosenbildung nicht breit genug angelegt werden kann, wegen der dadurch zunehmenden Grösse des Knopfes, 2. dass der Knopf als ein nicht resorbirbarer Fremdkörper in mancher Hinsicht schädlich wirken kann.

Auch am französischen Congress (42) für Chirurgie im Oct. 1896 wurde die Frage des Knopfes discutirt. Heydenreich (Nancy) besprach an Hand der in- und ausländischen Literatur die demselben gemachten Vorwürfe und dessen Nachtheile und kam zum ziemlich günstigen Urtheil: „En dépit des reproches qui peuvent lui être adressés, le bouton de Murphy ne saurait être regreté. Il a l'appreciable avantage de permettre une opération rapide chez les malades le plus souvent très affaiblis, incapables de supporter une intervention d'une certaine durée. Les efforts du chirurgien doivent tendre à perfectionner la construction du bouton à le rendre plus léger, moins volumineux, résorbable." Péan (Paris) empfahl den Knopf besonders bei der Pylorusresection nach Kocher; Doyen dagegen hielt ihn für „absolument defectueux" und kehrte zur Naht zurück, desgleichen Jaboulay (43) und Hartmann gab ebenfalls der Naht stets den Vorzug.

Während bis Anfangs 1896 von Czerny der Knopf nur wenig verwendet wurde, fand er seitdem um so häufiger Anwendung und

zwar bei allen Arten von Magen- und Darmoperationen, hauptsächlich aber bei Gastroenterostomien, bei denen seit Juni 1896 fast ausschliesslich die Anastomose mit dem Knopfe hergestellt wurde. Bis April 1896 stieg die Zahl der Operationen mit dem Darmknopfe auf 55. Marwedel (44) berichtete über die dabei gemachten Erfahrungen am deutschen Chirurgencongress am 21. April 1896 mit folgenden Worten: „Bei operativen Eingriffen am Magen und Dünndarm verdient der Knopf alle Berechtigung. Störungen durch den Knopf bei der Wanderung sind ausgeschlossen, die an der Anastomosenstelle lassen sich durch festes Zusammendrücken desselben verhüten. Nachträgliche Verengerungen der Anastomosenstelle gehören zu grossen Seltenheiten. Es empfiehlt sich strictes Innehalten der Murphy'schen Technik, insbesondere sind Verstärkungsnähte um den Knopf herum wegzulassen und die Knöpfe müssen ganz nach Vorschrift gemacht sein.“ Namentlich bei Gastroenterostomien wurden mit dem Knopfe gute Resultate erzielt, wenn auch natürlich nicht alle Operirten genasen. „Unter 23 Genesenen“, sagte Marwedel, „befinden sich mindestens 4 bis 5 Fälle, bei welchen wir den Eindruck gewannen, dass sie die Heilung zum grössten Theil der Abkürzung der Operation verdankten, deren gewöhnliche Länge von 30—40 Minuten sie schwerlich vertragen hätten.“ Bei Dickdarmoperationen, besonders bei circulärer Darmvereinigung nach Resection, waren dagegen die Erfolge mit dem Knopfe ziemlich ungünstig, und Marwedel meinte, es sei am besten, am Colon von circulären Vereinigungen mit dem Knopf ganz und es wäre vielleicht auch rathsam, bei Colonoperationen überhaupt von der Application des Knopfes abzusehen, weil hier noch eine besondere, durch die Eindickung des Darminhaltes bedingte Gefahr bestehe.

Auf dem im gleichen Jahre in Moskau stattfindenden XII. internationalen medicinischen Congress kam der Murphyknopf gleichfalls zur Besprechung. Da trat besonders Czerny (45) für dessen Verwendung bei der Gastroenterostomia posterior retrocolica ein, da er seit der Benutzung desselben bei dieser Operation besonders günstige Resultate, im Sommer 1897 sogar bei carcinomatösen Pylorusstenosen nach einander 10 glücklich verlaufene Fälle erlebt habe. Er hob auch hervor, dass er bei der Naht secundäre Schrumpfung der Anastomosenöffnung bemerkt habe, nicht aber bei der Knopf-



methode. Frank (46) (Chicago) hielt dagegen bei Magenoperationen den Murphy'schen Knopf nicht für brauchbar, da derselbe häufig in den Magen fallen und hier Störungen hervorrufen könne, und empfahl seinen resorbirbaren Knopf aus decalcinirtem Knochen.

Aus dem Jahre 1897 stammen auch noch mehrere andere Mittheilungen über dieses Thema. So machte Hahn (47) seine Erfahrungen, die er in den letzten $2^1/_2$ Jahren bei 66 Applicationen des Knopfes gesammelt hatte, bekannt. Weil bei Gastroenterostomien derselbe häufig in den Magen falle und functionell und anatomisch nicht immer gute Resultate gebe, verwendete er ihn nur ausnahmsweise — in höchstens $^1/_4$ aller Gastroenterostomien — bei diesen, nämlich dann, wenn die Operation wegen Schwäche des Patienten rasch beendet werden musste. Um so mehr empfahl er den Knopf für Darmresectionen bei incarcerirten Hernien, da bei diesen die Vortheile: rasche Ausführung der Operation, geringere Gefahr der Infection und sofort nach der Operation eintretende Fortbewegung des Darminhaltes besonders zur Geltung kämen. Ziemlich die gleiche Ansicht äusserte Gelpke (48) auf Grund seiner Erfahrungen bei 7 Knopfanastomosen. „Die Zeitersparniss, der grosse Vortheil der Knopfapplication, ist unter Umständen lebensrettend, besonders wo es sich um stark erschöpfte Kranke handelt wie meistens bei complicirten Herniotomien und ähnlichen Operationen," sagte er. Er glaubte aber nicht, dass die neue Erfindung die bisherige Resectionsweise ganz verdrängen werde. „Besonders bei der Gastroenterostomie (anterior) dürfte der Murphyknopf nicht am Platze sein und zwar weil meiner Meinung nach dieser Operation nach allen bisher bekannten Methoden der Vorwurf allzu grosser Künstelei gemacht werden muss, die Lageverhältnisse von Magen und Darm in allen Fällen unnatürliche bleiben und deshalb der Mechanismus der Peristaltik allzu leicht gestört wird", schrieb er Anfangs 1898. Rudolf Frank (49), Primärarzt am Rudolfsspital in Wien, der erst im Februar 1897 zum ersten Male den Knopf bei einer äusserst cachectischen Patientin bei Pylorusstenose zur Gastroenterostomie verwendete, des guten Erfolges wegen aber später denselben öfters, in 8 Monaten in 7 Fällen, benutzte, war nach diesen wenigen Erfahrungen ziemlich begeistert für die Anwendung des Knopfes; er hielt denselben in vieler Beziehung für leistungsfähiger als die Naht, so vor Allem bei der

Gastroenterostomie bei sehr herabgekommenen Leuten. Porges (50) dagegen, der über die an Professor Hochenegg's Klinik ausgeführten Pylorusresectionen und Gastroenterostomien berichtete, wonach der Knopf nur bei einer hinteren Gastroenterostomie ein Mal, aber mit schlechtem Erfolg, benutzt wurde, äusserte sich sehr ungünstig über denselben. „Da der Zeitgewinn, sagte er, beim Operiren mit dem Murphyknopf bei der Gastroenterostomie nicht mehr als 10—12 Minuten beträgt, und die Festigkeit der Naht auch nicht erhöht wird, so dürfte er bei dieser Operation nicht häufig zur Anwendung kommen. Bei Fällen von ein- oder mehrfacher Darmresection, wo annähernd gleiche Lumina vereinigt werden und die Gefahr einer Blutung wie beim Magen nicht besteht, mag der Murphyknopf am Platze sein, wenn es sich darum handelt, die Operation wegen Schwäche des Patienten rasch zu Ende zu führen." Kuzmik (51) kam an der Hand von zahlreichen Thierversuchen, bei denen er die Darmverbindungen bei der Naht-, Platten- und Knopfmethode studirte, und unter Berücksichtigung der Literatur zur Ansicht, dass trotz der vielen, corrigirbaren Fehler und einzelner ungünstiger Mittheilungen der Knopf in Fällen, die eine dringende Beendigung der Operation erfordern, empfehlenswerth sei, fand aber auch in solchen Fällen das Anlegen einer Lembertnaht um denselben herum für unerlässlich.

In Amerika war die Begeisterung, mit wenig Ausnahmen, bei allen Chirurgen gleich geblieben, so dass Luria (52) in Chicago im November 1897 wiederum über 150, hier noch nicht erwähnte Anwendungen des Knopfes referiren konnte. Freilich berichtete er über einige Störungen — Bildung von Kothfisteln, Fortbestehen des Ileus, Regurgitation bei Gastroenterostomie — und Todesfälle, die dem Knopfe zugeschrieben wurden; allein nach ihm überwiegen die Vortheile doch so sehr die Nachtheile, dass er die Anwendung des Knopfes sehr empfahl.

Die Empfehlung Czerny's bewog auch Mikulicz, den Knopf bei Gastroenterostomien anzuwenden. Die ersten Versuche im Mai 1897 ergaben günstige Resultate und wurde daher in der folgenden Zeit der Knopf sehr oft, bis Anfang 1898 in ca. 30 Fällen benutzt. Chlumsky (52), der in einer grösseren Arbeit die functionellen und operativen Erfolge der Gastroenterostomie besprach und unter Zugrundelegung genannter Fälle und der Literatur



auch die Resultate mit dem Murphyknopf erörterte, fand, dass diese letzteren kaum besser seien als mit der Naht. „Nach meiner Ansicht, sagt er, empfiehlt es sich, das Benützen des Knopfes vorläufig nur auf Carcinomfälle zu beschränken, bei denen die Nachtheile des Knopfes durch Verminderung der Operationsgefahr überwunden oder wenigstens compensirt werden. Für Fälle von gutartiger Stenose soll immer noch die sichere, wenn auch länger dauernde Naht reservirt werden, wenigstens so lange, bis wir ausgedehntere Erfahrung mit dem Knopf gemacht haben und im Besitze eines brauchbaren, resorbirbaren Knopfes sein werden.“

In ähnlichem Sinne äusserte sich Mikulicz (54) selbst im April 1898 auf dem XXVII. Deutschen Chirurgencongress in Berlin. „Ich gebe zu“, sagte er, „dass durch den Knopf die Operation vereinfacht wird, ob sie an Sicherheit gewinnt, möchte ich bezweifeln. Nach einer Reihe von glücklich verlaufenen Fällen erlebte ich plötzlich einen Todesfall an Perforationsperitonitis, die durch den Knopf verschuldet war.“ Am gleichen Congresse besprach Steudel (55) die an der Czerny'schen Klinik mit dem Knopfe bei 53 Gastroenterostomien und 4 Pylorusresectionen gemachten Erfahrungen. Er hob hervor, dass sich der Knopf besonders bei der Gastroenterostomie immer mehr bewährt habe, so dass bei dieser die Naht seit Juni 1896 überhaupt nicht mehr zur Anwendung gekommen sei. „Die Hauptvortheile sind die Abkürzung der Operation auf etwa 20 Minuten und die feste Vereinigung, welche eine Ernährung durch den Magen schon in den ersten Tagen gestattet. Todesfälle oder nennenswerthe Störungen in Folge des Knopfes wurden nie beobachtet“, sagte er. Wölfler (56) berichtete bei dieser Besprechung über die Erfahrungen, welche er bei 40 an seiner Klinik mit dem Knopfe ausgeführten Operationen, besonders bei Darmresectionen wegen incarcerirter Hernien und bei Gastroenterostomien, gesammelt hatte. Er fand, ohne Zweifel sei unter den verschiedenen Arten der Darmvereinigung wegen der breiten Aneinanderlagerung der Serosa die seitliche Anastomose die sicherste: bei dieser komme es nicht auf eine besondere technische Durchführung an und deshalb weise der Knopf bei der Gastroenterostomie so gute Resultate auf, weil hier bloss die Vortheile der Operation in den Vordergrund treten, nicht aber die Nachtheile, da der Mageninhalt dünnflüssig und es auch kein Unglück sei, wenn der

Knopf in den Magen falle. Bei Darmstenosen empfahl er, den Knopf nur in acuten und lebensgefährlichen Fällen, wo die Gefahr des Lebens grösser sei als die Gefahr, welche der Knopf bedinge, also besonders bei incarcerirten Hernien, nicht aber bei chronischen Darmstenosen anzuwenden.

Weniger günstig lauteten die Urtheile am französischen Congresse für Chirurgie (57) im Oct. 1898. Roux in Lausanne, der den Knopf mehrmals verwendet hatte, hielt die dreifache Etagennaht für das Beste und empfahl, den Knopf nur anzuwenden, wenn während der Operation eine Beschleunigung derselben nöthig wird. Doyen, Montprofit und Hartmann wollten nichts mehr vom Knopfe wissen und verwendeten seither sozusagen ausschliesslich Nähte.

Wie aus den Congressverhandlungen (58) der italienischen chirurgischen Gesellschaft vom 4.—7. Oct. 1898 hervorgeht, fand auch in Italien der Murphyknopf nur wenig Anhänger (Carlo, Tricomi, Boari). Nur Professor Carlo (59) in Turin verwendete ihn sehr häufig bei Gastroenterostomien und rühmte die Methode als sehr leistungsfähig. Auf Seite 55 der dieselben behandelnden Arbeit (59) heisst es: „Vom ersten Versuch an im Dec. 1894 haben wir den Knopf von Murphy nicht wieder verlassen, sondern systematisch bei allen — im Ganzen 60 — Anastomosen zwischen Magen und Darm angewendet. Dank dem Gebrauche dieses Knopfes ist die hintere Gastroenterostomie in unserer Klinik die ausgewählte Methode geworden, weil die in Bezug auf die Sterblichkeit und besonders auf die Functionen erhaltenen Resultate bei weitem besser sind als die von der vorderen Anastomose gelieferten." Namentlich bei gutartigen Stenosen hatte Carlo guten Erfolg. „Wenn wir die Beobachtung auf die beiden letzten Jahre beschränken, in denen der Murphyknopf angewendet wurde, zählen wir 23 Operirte, welche alle nacheinander geheilt wurden", sagte er bei Besprechung dieser narbigen Verengerungen.

Noch in drei andern, aus dem Jahre 1898 stammenden Arbeiten, fand ich Kritiken über den Murphyknopf. J. Borelius (60), der 16 selbst mit demselben operirte Fälle genauer analysirte, kam auf Grund seiner Erfahrungen zum Schlusse: 1. Die Naht ist in der Mehrzahl der chronischen, überhaupt in allen Fällen, wo es mit der Operation nicht besonders eilt, vorzuziehen; 2. ist sie am

Dickdarm vorzuziehen; 3. hat der Murphyknopf bei Verbindungen am Dünndarm, zwischen Dünndarm und Magen, Gallenblase oder Dickdarm, und in allen Fällen, wo dringende Umstände die Operation beschleunigen oder mehrere Verbindungen in einer Sitzung angelegt werden müssen, den Vorzug und ist der Murphyknopf allen andern bisher construirten, ähnlichen Apparaten vorzuziehen.

Kocher (61) berichtete über 3 Anwendungen des Knopfes bei Gastroduodenostomie nach Pylorusresection, wo alle 3 Patienten an durch den Knopf verschuldeter Perforationsperitonitis zu Grunde gingen, und erwähnte auch, selbst zwei Fälle von Gastroenterostomie erlebt zu haben, wo der Knopf wegen grösserer Beschwerden später durch die Gastrostomie entfernt werden musste: er war der Ansicht, „man sei viel zu sehr vom Fabrikanten und von Nebenumständen abhängig, als dass man die Sicherheit des Schlusses durch den Murphyknopf mit einer correct angelegten Naht vergleichen könnte". B. Peham (62), der über die in Alberts Klinik von 1890—1897 gemachten Gastroenterostomien berichtete, zog gleichfalls die Naht stets dem Knopf vor, da die Anwendung desselben nur wenig Zeit erspare und derselbe sich leicht mit Fruchtkernen verstopfe.

Im März 1899 wurde sodann von Steudel (63) über die bereits erwähnten, bis Anfangs 1898 an der Heidelberger chirurgischen Klinik mit dem Knopfe ausgeführten 53 Gastroenterostomien und 4 Gastroduodenostomien ausführlicher berichtet. Er bestätigte das früher Gesagte und fügte hinzu, dass namentlich bei Carcinomkranken der grösste Vortheil des Knopfes, die Abkürzung der Operationsdauer, am meisten zur Geltung komme. „Diese Abkürzung der Operation, sagte er Seite 401, hat es an der Czernyschen Klinik möglich gemacht, auch solchen Kranken die Wohlthat der Operation zu Theil werden zu lassen, welche früher als aussichtslos abgewiesen worden wären". Peterson (64) unterzog im gleichen Jahre die bei gutartigen Pylorusstenosen an Czerny's Klinik gemachten Erfahrungen einer genauern Untersuchung, betonte, dass die Erfolge in den letzten Jahren besonders günstig seien, und sagte: „Die Ursache für die bessern Resultate sind die Ueberweisung des Patienten in besserem Ernährungszustand, die Besserung in der Auswahl der Operationsmethode und die Verbesserung in der Technik, von denen namentlich die Verwendung des Murphy-



knopfes bei der Gastroenterostomie die Dauer der Operation ganz erheblich abgekürzt hat". Gleichfalls 1899 machte Chlumsky (65) sehr interessante Mittheilungen über experimentelle Untersuchungen über die Festigkeit der Darmverbindungen mittelst Naht und Knopf. Er führte die verschiedensten Magen- und Darmoperationen an Hunden aus und probirte die Festigkeit der verschiedene Tage und Wochen nach der Operation gewonnenen Präparate, indem er einentheils den Darm mit Wasser anfüllte und dieses unter verschieden starkem Drucke auf die Darmwand einwirken liess und anderntheils einen verschieden starken Zug an demselben ausübte. Er fand, dass bei der Naht die Festigkeit in den ersten vier Tagen constant geringer wurde, dann langsam zunahm und mit dem 7.—9. Tage die frühere Festigkeit wieder erreichte oder sogar überholte. Die Knopfanastomosen hielten in den ersten Tagen den gleichen, manchmal sogar höhern Druck aus als die Nahtanastomosen, aber nur dann, wenn der Knopf an Ort und Stelle geblieben war; in spätern Stadien (7.—8. Tag) dagegen war die Festigkeit der Knopfanastomosen um ein weniges geringer als bei der Naht; besonders gegen mechanischen Zug war die Verbindung hie und da nur mässig resistent. Wegen der daraus resultirenden Unsicherheit der Knöpfe wollte er diese nur bei besonderen Indicationen verwendet wissen.

Neben diesen grössern Arbeiten fand ich in der Literatur vom Jahre 1899 noch einige Mittheilungen [von Hahn (66), Frank (67), Porges (68), Routier (69)] über vereinzelte Anwendungen des Murphyknopfes, worin besonders auf die Gefahren desselben bei Dickdarmoperationen aufmerksam gemacht wurde.

Anfangs 1900 berichtete sodann Merkens (70) über 25 von Professor Sonnenburg am Krankenhause Moabit mit dem Knopfe ausgeführte Gastroenterostomien. Trotzdem von den 25 Operirten 7 an directen Folgen der Operation, darunter zwei durch Verschulden des Knopfes starben, äusserte sich Merkens sehr günstig über denselben. „Wenn wir auch die Nachtheile der Knopfmethode ganz und gar anerkennen, so scheinen uns doch die Vortheile so schwerwiegend, dass wir vorläufig noch alle Gastroenterostomien mit Hülfe des Murphy'schen Knopfes machen und zwar auch diejenigen wegen gutartiger Stenose. Bezüglich der Verwendung des Knopfes bei andern Operationen können wir die Erfahrungen, die



Herr Hahn (47) gemacht hat, vollauf bestätigen", sagte er am 8. Jan. 1900 in der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins. Ein bedeutend weniger günstiges Urtheil vernehmen wir von Chlumsky (71), der im Mai 1900 über 58 mit demselben in der Mikulicz'schen Klinik ausgeführte Gastroenterostomien berichtete. Bei diesen 58 Operationen — meist vorderen Gastroenterostomien — an 52 Patienten starben 17, und unter diesen Todesfällen befanden sich mehrere (4), deren Ursache dem Knopfe zuzuschieben war. „Im Grossen und Ganzen", sagt Chlumsky S. 53, „müssen wir die Knopfmethode als ein zwar schnelles, aber unsicheres Verfahren bezeichnen. Wir haben deshalb in der letzten Zeit wiederum alle unsere gutartigen Stenosen mittelst Naht operirt, und auch bei Carcinomkranken, die noch in erträglichem Kräftezustand waren, bei denen es auf eine geringfügige Abkürzung der Operation nicht ankam, ebenfalls öfter wieder die Naht angewandt". Die gleiche Ansicht spricht Mikulicz (72) selbst aus im practischen Handbuch für Chirurgie Bd. III, S. 169 in seiner Arbeit über Magendarmanastomosen. Nach ziemlich eingehender Besprechung der Vortheile und Nachtheile des Murphyknopfes sagt er: „Aus den angeführten Bemerkungen über die Vortheile und Nachtheile des Murphyknopfes geht hervor, dass er trotz seiner grossen Vorzüge noch lange kein ideales Mittel zur Herstellung von Darmvereinigungen ist. Wir können ihn deshalb nicht als das Normalverfahren ansehen. Eine gut ausgeführte Darmnaht ist und bleibt immer noch für die Mehrzahl der Fälle verlässlicher. Nur unter bestimmten Verhältnissen verdient der Knopf den Vorzug, namentlich dort, wo sein einziger, unbestreitbarer Vortheil, die Schnelligkeit der Anlegung, ernstlich in die Waagschale fällt und seine Nachtheile aufwiegt. Wir wenden den Knopf nur in zwei Fällen principiell an:

1. Bei palliativen Operationen bei Carcinomkranken (Gastroenterostomie und Enteroanastomose am Dünndarm, Cholecystenterostomie). Hier spielt die Abkürzung der Operation um 10 bis 15 Minuten immerhin eine Rolle. Auf der andern Seite kann man es verantworten, dass der Knopf bei der relativ kurzen Lebensdauer anstatt abzugehen im Magen liegen bleibt.

2. Bei der von uns neuerdings hauptsächlich geübten Methode der Magenresection zur Vereinigung des Magenstumpfes mit dem Jejunum."

Sehr ungünstig äusserte sich Hutchinson (73) im Mai 1900 in der klinischen Gesellschaft in London über Anwendung des Murphyknopfes nach Darmresection wegen incarcerirter Hernien. Von 14 aus Londoner Spitälern gesammelten Fällen, wo der Knopf verwendet wurde, überstand nur ein einziger die Operation, und unter den 13 Todesfällen wurde bei 4 die Todesursache direct dem Knopf zugeschoben. Er empfahl daher bei allen Darmresectionen wegen gangränöser Hernien die Darmenden mit der Naht zu vereinigen. Mc. Ardle (74) dagegen hatte gerade bei circulärer Darmvereinigung mit Knopf nach Darmresection wegen incarcerirter Hernien, Fäcalfisteln und innerer Strangulation bedeutend bessere Erfolge als bei der Nahtmethode und empfahl ihn für solche Fälle aufs wärmste. Hildebrand (75) modificirte den ursprünglichen Murphyknopf ein wenig, um das häufige Zurückfallen desselben in den Magen zu verhindern und berichtete, dass im Hamburger Krankenhause, wo derselbe häufig verwendet werde, mit dieser Modification in genannter Beziehung etwas bessere Resultate erzielt werden.

Am deutschen Chirurgencongress im Jahre 1900 wurde der Murphyknopf, wenn auch nur in kurzer Weise, in mehreren Vorträgen über Magenchirurgie erwähnt. v. Hacker (76) hatte denselben unter 60 Gastroenterostomien in 13 Fällen angewandt, wovon bei einem in Zusammenhang mit demselben eine tötliche Perforationsperitonitis auftrat, während sonst keine ernsteren Störungen durch denselben verursacht wurden. Er „hält aber doch für Fälle, in denen eine geringe Verlängerung der Operationsdauer nicht in Frage kommt, besonders bei gutartiger Stenose, die Nahtmethode für die noch sichere". Kausch (77) berichtete in Uebereinstimmung mit dem, was Mikulicz und Chlumsky bereits früher sagten, dass von Mikulicz der Knopf nur noch zu Palliativoperationen und bei der Magenresection angewandt werde. Peterson (78) berichtete über 3 Fälle von Darmverschlingung, combinirt mit Axendrehung bei hinteren Gastroenterostomien, die durch die bei der Knopfmethode veränderte Technik verursacht wurden. Krönlein (79), der den Knopf noch nie benutzt hatte, hielt die Naht für das Beste. „Wenn ich auch zugebe, dass die Application des Murphykopfes oder einer andern ähnlichen Klemme einfacher ist als die Naht, so möchte ich doch glauben, dass wir



vor Allem uns fragen müssen, ob wir mit dieser Vereinfachung nicht die Sicherheit gefährden müssen; da muss ich sagen, ich habe bis jetzt eigentlich die Ueberzeugung, dass wir allerdings die Sicherheit einer guten Naht gefährden, wenn wir sie durch den Murphyknopf compliciren", sagt er S. 133.

Auch am XIII. internationalen medicinischen Congress in Paris kam dies Thema (80) zur Discussion. Murphy (80) selbst trat wiederum sehr für die Verwendung seines Knopfes ein; Roux (80) (Lausanne), der die verschiedenen Arten der Magen- und Darmanastomosen eingehend besprach, sprach sich bei der Frage, ob die Naht oder der Knopf dazu zu verwenden sei, dahin aus, die Naht sei der Knopfmethode vorzuziehen, weil sie allein eine Schleimhautvereinigung per primam herbeiführe; der Knopf sei nur anzuwenden, wenn jede Minute kostbar sei. Peterson (81) trat sehr für Verwendung des Knopfes bei hinteren Gastroenterostomien ein; denn unter 168 an Czerny's Klinik ausgeführten derartigen Operationen habe der Knopf stets eine sichere Verbindung zwischen Magen und Darm hergestellt, niemals seien Perforationen beobachtet worden.

Im Jahre 1901 berichtete Bundschuh (82) über die in der gleichen Klinik bis dahin mit dem Knopfe gemachten Erfahrungen bei incarcerirten Hernien. Er constatirte, dass seit Anwendung des Knopfes die Erfolge besser seien, denn auf 20 Darmresectionen mit folgender Knopfapplication kamen 5 Todesfälle, auf 4 mit Naht dagegen 3. Wenn auch hie und da Störungen, Bildung von Kothfisteln, Schmerzen vor Abgang des Knopfes bemerkt wurden, so glaubt er doch, bei incarcerirten Hernien den Knopf empfehlen zu können.

Auf Grund dieses vorausgehenden geschichtlichen Theiles dieser Arbeit, worin sozusagen die ganze europäische Literatur und die hauptsächlichsten amerikanischen Veröffentlichungen über diesen Gegenstand berücksichtigt wurden, können wir, soweit daraus sich ein Schluss über die Häufigkeit der Anwendung des Knopfes ziehen lässt, wohl sagen, dass gegenwärtig derselbe in Amerika viele, in England und Frankreich dagegen fast keine Anhänger hat; dass er in Italien besonders von Carlo und in Deutschland nur von wenigen der bekannteren Chirurgen — Czerny, Mikulicz, Kümmell, Hahn u. A. — häufiger in Anwendung gezogen wird.



Auch unter diesen bestehen noch verschiedene Ansichten über den Werth der Methode und verdient daher die Frage noch weiteres Studium. Als Beitrag dazu möchte ich 28 Fälle, in denen am Krankenhause in Liestal (Baselland) von Dr. Gelpke der Murphyknopf verwendet wurde und von denen ich als ehemaliger Assistent Dr. Gelpke's einige selbst beobachtet habe, zunächst einer näheren Besprechung unterziehen und darnach unter Zugrundelegung derselben, vor Allem aber der Literatur die verschiedenen vorzüglichen und nachtheiligen Eigenschaften der Knopfmethode hauptsächlich im Vergleich zur Czerny-Lembert-Naht genauer besprechen.

Nachdem im Jahre 1895 und 1896 Dr. Gelpke an Hunden verschiedene Magen- und Darmoperationen mit dem Knopfe mit stets gutem operativen Erfolge ausgeführt, dabei fast keine Störungen, besonders immer sehr glatte Heilung erlebt hatte, benutzte er denselben am Menschen zum ersten Mal im Juli 1896 mit Erfolg bei einer end-to-end Anastomose nach Resection am Quercolon wegen einer incarcerirten Cruralhernie und seitdem öfters bei den verschiedensten Operationen am Magen und Darm.

II. Casuistischer Beitrag.

A. Knopfapplication am Dickdarm.

1. H. V. v. R., 71 Jahre, Hernia crural. dext., incarc. seit 2 Tagen. 15. 7. 96 Herniotomie. Trübes Bruchwasser, Quercolon eingeklemmt, gangränös und perforirt. Resection von 12—15 cm. Schluss beider Darmenden durch Naht, seitliche Anastomose mit Knopf (12 Min.). Fixation der Schlinge durch Gazestreifen an der Bruchpforte. Partielle Naht der Bauchwunde. Im resecirten Darme 65 Kirschkerne.

Nach der Operation rasche Erholung. Wenig Erbrechen am Operationstage, später nicht mehr. Am 4. Tage Lockern und am 6. Entfernen des Gazestreifens. Kleine Fistel, wahrscheinlich vom proximalen Darmende ausgehend, nach einigen Tagen sich spontan schliessend. Sonst normaler Heilungsverlauf. Knopfabgang am 10. Tage. — 29. 7. 96 geheilt entlassen. Anfangs 1899 gesund, beschwerdefrei.

2. V. A. v. B., 60 Jahre. Seit einigen Wochen Ileuserscheinungen und Kräfteverfall. Unter dem Nabel zeitweise orangegrosser Tumor fühlbar. Diagnose: Stenosirendes Darmcarcinom.

18. 10. 97 Laparotomie. Stark hühnereigrosses, mit vielen Darmschlingen stark verwachsenes Carcinom am untern Ileum; ausgedehnte Drüsenmetastasen. Laterale Ileocolostomie mit col. ascend. mittelst Mk.; zwei Lembertnähte um denselben. $^1/_2$—$^3/_4$ m Darm sind ausgeschaltet.

Nach der Operation öfters heftige Diarrhoen. Wundheilung normal. Nach 10 Wochen Knopf noch nicht erschienen. Zunehmender Marasmus. Tod 4 Monate p. op.

3. E. G. v. R., 58 Jahre. Seit mehreren Monaten öfters Anfälle von heftigem Bauchgrimmen, Diarrhoen abwechselnd mit Verstopfung, starker Kräfteverfall. Nie Erbrechen. In Cöcalgegend ca. 8 cm langer und 4 cm breiter, derber, druckempfindlicher, seitlich etwas beweglicher Tumor von unregelmässiger Oberfläche fühlbar. Diagnose: Darmcarcinom.

30. 4. 98 Laparotomie. Ueber hühnereigrosses, stark stenosirendes Carcinoma coeci. Zahlreiche Drüsenmetastasen. Laterale Ileocolostomie mit col. ascend. mittelst Mk. Naht der Bauchwunde.

Prima intentio. Normaler Heilungsverlauf. Am 21. Tage p. op. Abgang des Knopfes. Am 29. 5. geheilt entlassen. $6^1/_2$ Monate p. op. gutes Wohlbefinden, darnach rascher Kräfteverfall und Tod 9 Monate p. op. an Cachexie. Keine Erscheinungen von Darmstenose mehr.

4. H. E. v. L., 51 Jahre. Seit $^3/_4$ Jahr fortwährend Abmagerung und starke Abnahme der Kräfte, hie und da kolikartige Schmerzen. Unter dem rechten Rippenbogen harter, höckeriger, beweglicher, kleinfaustgrosser, wenig schmerzhafter Tumor fühlbar. Vermehrte Peristaltik. 89 Pfd. Mitralinsufficienz; Puls 80—90, gut gespannt. Diagnose: Stenosirendes Darmcarcinom.

12. 9. 99. In Chloroformäthernarkose Bauchschnitt längs des äusseren Randes des musc. rect. dextr. Ringförmiges, bis Bleistiftdicke stenosirendes Carcinom des Col. transv., mit der grossen Curvatur des Magens, dem Col. ascend. und anderen Darmschlingen verwachsen. Vergrösserte Drüsen. 2 cm links vom Tumor Durchtrennung des Col. transv., Resection des kranken Quercolons sammt Col. ascend. und Durchtrennung des Ileums $1^1/_2$ cm oberhalb der Valvula Bauhini. Circuläre Ileocolostomie mittelst Mk., darüber fortlaufende Serosanaht und Omentum maius. Dreireihige Seidennaht der Bauchwunde. Operationsdauer 2 Stunden.

Nach der Operation Puls klein, 120 p. Min.: Abends leichter Collaps; Puls 140, klein, Angst, Lufthunger. Campherinjection, Nährklysma, Bordeaux, Schwarzthee innerlich. Morphium subcutan.

13. 9. Abends Puls 156, mittlerer Spannung. Klystiere mit Infus. digit 0,5/30. — 14. 9. Nochmals Infus. digit. 0,5/30,0 per Klysma. Nährklystiere etc. — 20. 9. Entfernen der Nähte. Prima intentio. Breiige Diät.

22. 9. Diarrhoen. Schmerzen im Abdomen. Temp. 38—38,3, Puls 100 bis 120. Per vaginam über der Articulatio sacroiliacalis sin. wenig deutliche, schmerzhafte Resistenz fühlbar, die als Knopf gedeutet wird. Warme Umschläge, Opiumsuppositorien, Tannalbin und Bismuth.

3. 10. Täglich 1—2 mal dünner Stuhl. Knopf geht ab, enthält Faden und Darmgewebsfetzen. — 5. 10. Keine Schmerzen mehr, geringe Diarrhoen. — 10. 10. Per vaginam keine schmerzhafte Resistenz mehr fühlbar. — 27. 10. Vollkommenes Wohlbefinden, 96 Pfd., geheilt entlassen.

Bis Anfangs Januar 1900 vollständiges Wohlbefinden, Zunahme der Kräfte und des Gewichts. Dann wiederum kolikartige Schmerzen. Am 16. 1.

Wiedereintritt ins Spital. In der Nabelgegend harter, verschiebbarer, eigrosser Tumor fühlbar. Stuhl normal. Häufig starke Schmerzen.

3. 2. Relaparotomie. Der Tumor ist ein carcinomatöses Drüsenpacket; zahlreiche Metastasen im Netz. An der Darmnaht kein Recidiv, Lumen für Finger durchgängig. Schluss der Bauchwunde.

15. 2. Prima intentio. Wegen Schmerzen Morphiuminjectionen. — 19. 2. Pat. wird entlassen. Bald darnach stirbt sie an Marasmus.

5. H. E. v. L., 56 Jahre. Seit Herbst 1899 zeitweise Bauchschmerzen in der Coecalgegend, seit Frühjahr 1900 verstärkte Schmerzen, Erbrechen, Aufgetriebensein des Leibes, Appetitlosigkeit, starke Abnahme der Kräfte, hartnäckige Obstipation abwechselnd mit Diarrhoen. Handtellergrosse Zone gedämpften Schalles über dem äussern Theil des Lig. Pouparti: daselbst faustgrosser, derber, leicht beweglicher Tumor fühlbar. Diagnose: Coecaltumor, wahrscheinlich Carcinom.

9. 1. 00. Bromäthernarkose. Bauchschnitt von 17 cm Länge am lateralen Rectusrand. Faustgrosses Carcinom des Coecums, mit dem unteren Rand der Niere und dem Duodenum leicht, mit dem Quercolon fest adhärent. Resection des Colon ascend. sammt adhärentem Theil des Quercolons und des Ileums bis 2 cm oberhalb der Valvula Bauhini. Endständige Naht am Quercolon. End zu Seit Ileocolostomie mit Knopf. Serosanaht um denselben herum. Verkleinerungsnaht der Mesenterialfalte. Naht der Bauchwunde. Operationsdauer $1^3/_4$ Stunden.

10. 1. 2 mal Erbrechen. Nährklysmata. Abends Temp. 38,4, Puls 128. — 11. 1. Peritonitische Symptome. Verfallenes Aussehen und Exitus letalis am 14. 1.

Section: Eiterig fibrinöse Peritonitis, am stärksten in der Umgebung der Anastomose. 4 cm vom Knopf entfernt an der Convexität des Ileums eine ca. zweistecknadelknopfgrosse Perforation. Dies Stück des Ileums, sammt dem Theil, der den Knopf trägt, sieht grau aus und ist ganz weich; eine frankenstückgrosse Stelle ist schwärzlich und trägt die Perforationsöffnung. Grund letzterer wahrscheinlich Ernährungsstörungen durch Ablösen des stark adhärenten Mesenteriums. Der Knopf sitzt gut; ziemlich feste Verklebung der Darmränder; Anastomose undurchlässig.

Es wurde also der Knopf 5 mal am Dickdarm applicirt. 1 mal (No. 1) zu einer Seit- zu Seitanastomose nach Resection eines Theils des Quercolons wegen incarcerirter Cruralhernie, 2 mal (No. 2 und 3) zu Seit- zu Seitverbindungen zwischen unterem Theil des Ileums und Colon ascendens wegen Stenose infolge Carcinoms des Ileums resp. des Coecums, 1 mal (No. 4) zu einer End- zu Endverbindung zwischen Ileum und Colon transversum nach Resection der rechten Hälfte des Quercolons, des ganzen Colon ascendens und eines kleinen Theiles des Ileums wegen Carcinom des Colon transversum und 1 mal (No. 5) zu einer End- zu Seit-

Implantation des Ileums in das Quercolon nach Resection des dazwischenliegenden Darmtheils wegen Carcinom des Coecums. Nur einer (No. 5) dieser 5 Operirten starb unmittelbar im Anschluss an die Operation und zwar an einer diffusen Perforationsperitonitis, an der der Knopf gar kein Verschulden trug. Es handelte sich um ein Carcinom des Coecums, das mit dem Quercolon und dem Ileum sehr stark verwachsen war und doch exstirpirt wurde. Durch die Trennung der Verwachsungen wurde das Mesenterium des Dünndarmendes stark beschädigt und dadurch die Ernährung des letzteren gestört. Dieses wurde, wie die Section zeigte, in einer Ausdehnung von ca. 5 cm zum Theil nekrotisch, und an einer Stelle, ca. 4 cm oberhalb der Knopfanastomose, trat eine Perforation auf, wodurch die diffuse Peritonitis verursacht wurde. Von den andern 4 Operirten war bei Fall 4 der unmittelbare Ausgang während mehrerer Tage sehr zweifelhaft. Wegen Carcinoma col. transversi wurde dieses sammt Col. ascendens resecirt; die Operation war infolge zahlreicher Verwachsungen sehr schwer und lange dauernd. Die Patientin kam in bereits stark geschwächtem Zustande zur Operation und hatte zudem eine, wenn auch compensirte, Mitralisinsufficienz. Während und einige Stunden nach der Operation war nun das Befinden ganz ordentlich, der Puls war ziemlich gut fühlbar, nicht stark beschleunigt; dann aber trat ein Collaps ein, der Puls wurde sehr rasch und klein. Patient bekam Athemnoth, Angstgefühle. Erst nach einigen Tagen wurde infolge Herztonica und allgemeinen Stimulantien der Zustand nach und nach besser und erholte sich dann die Patientin ziemlich rasch. Wenn auch, vielleicht sogar weil diese Complication vor allem der Mitralisinsufficienz zuzuschreiben war, war gerade in diesem Falle die Abkürzung der bereits lange dauernden Operation um 10—15 Minuten mit Hülfe des Murphyknopfes sehr wünschenswerth und vielleicht sogar lebensrettend.

Das functionelle Resultat der neuen Darmverbindung war bei den vier die Operation überstehenden Patienten in zwei Fällen (No. 1 und 3) ausgezeichnet: das Erbrechen, die Stuhlverhaltung und die Schmerzen, woran die Patienten vor der Operation litten, verschwanden nach dieser wie mit einem Schlage. Bei zwei anderen (2 und 4) war es sehr befriedigend, das Erbrechen hörte auf; die Schmerzen wurden geringer, hingegen stellten sich anstatt

der Stuhlverstopfung heftige Diarrhoen ein. Man dachte in beiden Fällen daran, es könnte der Reiz des Knopfes diese verursacht haben; doch war dies bei dem einen (No. 4) sicher nicht, bei dem anderen (No. 2) wahrscheinlich nicht die Schuld. Denn bei dem einen (No. 4) blieben dieselben noch längere Zeit bestehen, nachdem der Knopf abgegangen war und traten sie zudem erst 9 Tage nach der Operation auf und zwar nachdem Patient Tags zuvor zum ersten Mal breiige Nahrung bekommen hatte; die Hauptursache war wohl eine vor der Operation bestehende, durch Stagnation bedingte catarrhalische Entzündung des Dünndarms und der Diätfehler. Bei dem anderen (No. 2) wurde freilich der Knopfabgang nicht beobachtet und könnte dies die Diarrhoen verursacht haben, allein wahrscheinlich hat die Elimination eines grossen Stückes Darm (ca. $^3/_4$ m) dieselben bedingt. Hingegen traten bei Fall 4 während mehrerer Tage ziemlich heftige kolikartige Schmerzen auf und fühlte man währenddessen per vaginam eine sehr schmerzhafte Residenz, was wahrscheinlich beides dem Knopfe zugeschrieben werden muss, da nach Abgang desselben beides sogleich verschwand.

Fall 1 zeigte gleichfalls eine geringe Störung im Heilungsverlauf. Es bildete sich nach Entfernen des Tampons, der zur Sicherheit in die Operationswunde eingelegt worden war, am centralen Darmende eine kleine Fistel, die in kurzer Zeit spontan zuheilte. Ob der Knopf daran die Ursache war, ist nicht zu ermitteln, aber sehr wohl möglich. Obgleich nach der Operation der Stuhlgang normal war, so könnte doch — wie es auch in andern Fällen constatirt wurde — durch den Knopf die Circulation des festen Darminhaltes im Quercolon etwas behindert gewesen, eine Stauung und vermehrte Spannung eingetreten und dadurch die endständige Naht am centralen Darmende insufficient geworden sein.

Den Knopf fand man 1mal bei der Section des am 4. Tage nach der Operation Verstorbenen an Ort und Stelle der Anastomose; es waren bereits ziemlich starke Verklebungen der Darmenden vorhanden. 3mal wurde die Entleerung desselben per anum constatirt und zwar bei Fall 1 am 10., bei Fall 3 und 4 am 21. Tag. Trotzdem in allen 3 Fällen derselbe einen ziemlich gleich langen Weg im Darm zurückzulegen hatte, war ein so grosser Zeitunterschied zwischen Operation und Abgang zu be-

obachten; ob dieser von einer mehr oder weniger grossen Schwäche der Darmmuskulatur, von mehr oder weniger langem Steckenbleiben in einem Blindsacke oder in der Ampulla recti oder von früherer oder späterer Loslösung abhing, ist nicht sicher zu entscheiden; wohl aber ist letzteres am wahrscheinlichsten. Da man, wie wir später sehen werden, bei Application des Knopfes zu Dünndarmanastomosen, wo nach sicherer Loslösung derselbe doch einen grösseren Weg zurückzulegen hat, im allgemeinen etwas kürzere Zeit beobachtet hat, wiewohl in diesen Fällen meist wegen incarcerirter Hernien operirt wurde und der Darm daher meistens sehr paretisch war, so dürfte der Grund dieses verschiedenzeitigen Abgehens hauptsächlich auf einer früheren oder späteren Lösung des Knopfes beruhen, die ihrerseits grösstentheils durch eine verschiedene Dicke der Darmwand bedingt ist. Es stimmt dies insofern auch für obige drei Fälle, als da, wo der Knopf am 10. Tage abging, die Darmwand nicht besonders verdickt, hingegen bei den zwei anderen stark hypertrophisch war. — Bei Fall 2 wurde während 10 Wochen der Abgang des Knopfes nicht constatirt; ob er doch abgegangen war oder in einem Blindsack stecken blieb, kann nicht entschieden werden.

Was die Dauerresultate anbetrifft, so traten in keinem Falle Stenosenerscheinungen auf, die auf eine Verengerung der angelegten Anastomose Verdacht geben könnten; hingegen waren die therapeutischen Erfolge nicht sehr günstig. Nur Frau H. V. (No. 1) lebte und befand sich ganz wohl noch $2^1/_2$ Jahre nach der Operation, entsprechend der Indication der Operation: incarcerirte Hernie. Bei Fall 2 und 3, beides sehr cachectische und sehr leidende Patienten, die sicherlich ohne Operation bald an Erschöpfung gestorben wären, konnte das Leben um $2^1/_2$ resp. 9 Monate verlängert und weniger qualvoll gemacht werden. Bei Fall 4, wo der carcinomatöse Darm resecirt worden war, trat trotz der ausgedehnten Resection nach einigen Wochen ein von den Lymphdrüsen ausgehendes Recidiv ein, woran Patientin $6^1/_2$ Monate nach der Operation starb. Es ist wohl fraglich, ob die vor der Operation noch leidlich kräftige Frau nicht eben so lange oder noch länger gelebt und weniger Beschwerden gehabt hätte, wenn bloss eine weit weniger schwächende Operation, eine Enteroanastomose angelegt worden wäre.



Bei dem ähnlichen Fall 5 war gleich der unmittelbare Erfolg schlecht, da wegen der starken und vielen Verwachsungen die Operation sehr schwer war und im Zusammenhange damit eine tödtliche Perforationsperitonitis auftrat. Diese beiden Fälle geben wohl die Lehre, in ähnlichen Fällen, wo bereits ausgedehnte Verwachsungen und auch nur geringe Drüsenmetastasen bestehen, besser von der Resection abzustehen und die Enteroanastomose zu machen, zumal da ja, wie es die eigenen zwei Fälle zeigen und wie es Körte (84), Schiller (83) u. a. hervorgehoben haben, durch dieselbe das Leben um Monate und Jahre verlängert werden kann.

B. Knopfapplicationen am Dünndarm.

6. B. J. v. Z., 77 Jahre, Hernia crural. dextra, incarcerirt seit 2 Tagen. Sehr mager und collabirt aussehend; Puls 120, klein.

20. 11. 96. Bromäther-Aether-Narkose. Herniolaparotomie.. Im Bruchsack und in der Bauchhöhle Darminhalt; eingeklemmte Dünndarmschlinge quer zerrissen; Resection derselben (5—6 cm); End- zu Endverbindung mit Knopf (Dauer 10 Minuten). Reinigen der Bauchhöhle mit Kochsalzlösung; Reposition der Darmschlinge; Drainage der Bauchhöhle mit steriler Gaze. Partieller Schluss der Bauchwunde.

Exitus letalis einige Stunden p. op.

Section: diffuse Peritonitis.

7. V. E. v. P., 69 Jahre, Hernia cruralis sin., incarcerirt seit einem Tage. Schlecht genährte, schwächliche Frau, Puls 100, schwach fühlbar.

20. 9. 97. Chloroform-Aether-Narkose. Herniotomie. Trübes Bruchwasser und blauschwarze, brandige (in ca. 2 cm Länge) Dünndarmschlinge. Resection derselben. Verbindung der Darmenden mit Knopf. Wegen engen Lumens des peripheren Endes Einsetzen des Knopfes schwer. Um denselben fortlaufende Catgutnaht; deren Faden bleiben lang und werden an der Bruchpforte fixirt. Partieller Schluss der Bauchwunde. Am folgenden Tag Abgang von Winden und an den darauf folgenden Tagen wiederholt reichliche Stuhlentleerungen. Allmälige Zunahme der Kräfte und des Appetites.

14 Tage p. op. ohne nachweisbare Ursache (heimlicher Genuss von Esswaaren? Knopf?) erneute Ileuserscheinungen. Magenspülungen und Darmeinläufe helfen nichts, daher am 3. 10. Anlegen einer Kothfistel. Aufgeblähter, oedematöser und brüchiger Darm, zerreisst bei der Naht, sodass Darminhalt ins Peritoneum gelangt. Erste Woche nach dieser Operation guter Verlauf, dann Auftreten einer Pneumonie, an der Pat. 4 Wochen nach der Darmresection stirbt.

Section: Hypostatische Pneumonie. Keine frische Peritonitis. An der



Resectionsstelle multiple Adhäsionen und Stränge (wahrscheinlich Ursache des Ileus). Anastomosenöffnung weit. Im Coecum der Knopf; daselbst beginnende Usur.

8. Sch. F., v. B., 61 Jahre, Hernia crural. sin., incarcerirt seit 3 Tagen. Schlechtes, blasses, collabirtes Aussehen. Puls 100, klein. Temp. 37,2.

10. 4. 99. Herniotomie. Trübes, stinkendes Bruchwasser; Darm schwarz mit trüber Serosa. Resection (20 cm) und Einlegen eines Knopfes (10 Min.). Fortlaufende Lembertnaht. Fixation der Darmschlinge mit Catgutfaden. Partieller Schluss der Bauchwunde.

Puls p. op. sehr beschleunigt und klein. Am folgenden Tage Flatus und dünner Stuhl; kein Erbrechen mehr. Trotz Stimulantien Abnahme der Kräfte und Exitus letalis am 13. 4. 99.

Section: Fibrinös eiterige Peritonitis um den Knopf herum. Darm zu beiden Seiten der Anastomose aufgebläht, letztere sufficient.

9. G. F., v. G., 31 Jahre, Hernia inguinal. dextr., incarcerirt seit $1^1/_2$ Tag. Kräftiger, gut genährter Mann. Puls 86, normal gespannt.

26. XI. 99. Chloroformnarkose. Herniotomie. Faeculent riechendes, trübes Bruchwasser. Ca. 18 cm lange Dünndarmschlinge gangraenös, von mit Bruchsackhals verwachsenem Netz bedeckt. Darmresection und Darmvereinigung mit Knopf. Resection des Netzes. Reposition des Darmes nach gehöriger Reinigung mit Sublimat- und physiologischer Kochsalzlösung und Bestäuben mit Jodoform. Mit Catgutfaden Fixation der Darmschlinge in der Nähe der Bruchpforte. Einlegen von Jodoformgaze. Partieller Schluss der Bauchwunde.

27. 11. Viel Flatus. 2mal Stuhl. Flüssige Nahrung.

Normaler Heilungsverlauf; am 6. 12. Abgang des Knopfes; am 22. 12. geheilt entlassen. September 1901, bis jetzt Wohlbefinden.

10. G., M., v. F., 54 Jahre, Hernia inguinal. dext., incarcerirt seit einem Tage. Magerer, schlecht aussehender Mann; Puls 80, mässig gespannt.

20. 5. 01. Herniotomie. Ganz wenig Bruchwasser. Eine bläulich gefärbte, mit dem Bruchsack adhärente, kurze Dünndarmschlinge mit glänzender Serosa wird nach Lösung der Adhaerenzen ins Abdomen reponirt. Schluss der Herniotomiewunde.

21. 5. 01. Noch keine Winde, kein Stuhl. Seit gestern Abend 7mal Erbrechen. Collabirtes Aussehen. Puls 110, kaum fühlbar. Abends Relaparotomie. Die an der Schnürfurche noch erkennbare, eingeklemmmt gewesene Darmschlinge ist an der vorderen Bauchwand adhaerent, jedoch stumpf lösbar, eine 5 cm grosse Stelle grau, glanzlos. Resection von ca. 10 cm Darm und Darmvereinigung mit Knopf. Darüber wird das Netz mit einigen Nähten fixirt. Partieller Schluss der Bauchwunde.

23. 5. Trotz Einläufen von Ricinusöl und Verabreichung von Bitterwasser noch kein Stuhl und keine Flatus. Nachmittags innerlich 2mal ein Theelöffel voll Hydrag. viv. und subcutane Injection von Atropin 0,001.

24. 5. Zum ersten Mal Stuhl und Flatus. Kein Erbrechen mehr. Ziemlich viel flüssige Nahrung.



Danach wird der normale Heilungsverlauf noch gestört durch eine beginnende Pneumonie und eine Venenthrombose am rechten Bein; dennoch nach und nach guter Verlauf und Heilung. Knopfabgang nicht beobachtet.

Am Dünndarm wurde also der Knopf 5 Mal zu circulärer Darmvereinigung verwendet und zwar alle 5 Mal nach Resection des gangränösen Darmstückes bei incarcerirten Hernien. Davon starben 2 bald nach der Operation an bereits vor der Operation bestehender Peritonitis und Erschöpfung und einer 4 Wochen nach derselben an Pneumonie; nur 2 konnten geheilt das Krankenhaus verlassen.

Fall 6 starb schon einige Stunden nach dem operativem Eingriffe an allgemeiner Peritonitis, die durch Perforation des Darmes bedingt war, wie bei der Operation constatirt werden konnte. Fall 8 starb am 4. Tage nach der Operation wohl an Erschöpfung und Autointoxication durch den zersetzten Darminhalt. Die Incarceration bestand bereits 3 Tage. Schon bei der Operation war der alte Patient collabirt, der Puls sehr klein und sehr beschleunigt, und war eine circumscripte Peritonitis vorhanden; nach derselben war die Thätigkeit des Darmes herabgesetzt; es traten nur wenig Winde und wenig Flatus auf, und so nahm die Intoxication und der Kräfteverfall rasch zu und führte zum Exitus. Bei der Section fand man um die Resectionsstelle herum eine circumscripte Peritonitis, die wohl auch an der schlechten Function Schuld war. Den Knopf traf keine Schuld, da bei der gleich nach dem Tode vorgenommenen Autopsie an Stelle der Anastomose selbst die Darmenden ziemlich fest miteinander verklebt gefunden wurden und der Darm zu beiden Seiten derselben gleich weit aufgetrieben und mit Darminhalt angefüllt war, also der Knopf die Circulation des letzteren gar nicht behindert hatte. — Fall 7 erholte sich ziemlich rasch nach der Operation, trotz der grossen Schwäche unmittelbar vor und nach derselben, und es traten bald regelmässig und viel Winde und Stuhl auf, trotz der bei der Operation bereits bestehenden serösen Peritonitis. 14 Tage nach derselben stellte sich aber plötzlich ein erneuter Ileus ein, als dessen Ursache man heimlichen Genuss verbotener Esswaren, eventuell auch Störungen durch den Knopf vermuthete. Der Patient verfiel ausserordentlich rasch; der Puls wurde kaum fühlbar. Da Magenspülungen und Einläufe nutzlos waren, wurde eine Kothfistel angelegt. Patient erholte sich

Anfangs, dann trat aber eine hypostatische Pneumonie auf, an der er 4 Wochen nach der ersten Operation starb. Bei der Section wurden die Pneumonie und im Abdomen starke Verwachsungen der Därme und einzelne Stränge in der Umgebung der Resection gefunden. Diese letzteren wurden nun gleich als die Ursache des Ileus angesehen und die früheren Vermuthungen fallen gelassen. Ich gebe zu, dass diese auch wirklich die Hauptschuld waren, doch glaube ich, es sei nicht ausgeschlossen, dass der Knopf daran mitschuldig war. Da bei der zweiten Operation eine Inspection der Anastomosenstelle unterlassen wurde, können wir nämlich nicht wissen, ob damals der Knopf vor einer verengten Stelle dieses Darmconvoluts gelegen und quergestellt war, und so die durch die Darmknickungen begünstigte Stenose vollkommen herstellte. Als dann nach Entleerung der zuführenden Schlingen durch die Kothfistel diese weniger stark abgeknickt wurden, hätte der Knopf leichter weiter geschafft werden und ins Coecum gelangen können. wo er bei der Section wirklich gefunden wurde. Da nun die Pneumonie durch die allgemeine und die Herzschwäche, diese zum Theil durch den Ileus und letzterer vielleicht durch den Knopf bedingt war, so ist vielleicht auch die Todesursache indirect dem Knopfe zuzuschreiben.

Während nach dem Gesagten bei diesem Falle der functionelle Erfolg wahrscheinlich durch den Knopf etwas gestört wurde, war derselbe bei Fall 9 sehr günstig: gleich vom Tage nach der Operation an stellten sich regelmässig Stuhlgang und Flatus ein. Hingegen war bei Fall 10, wenigstens in den ersten drei Tagen nach der Resection, die Function der Anastomose nicht gut; trotz Einläufen von Ricinusöl und innerlicher Verabreichung von Bitterwasser blieben Stuhl und Flatus aus und stellten sich erst ein und wurden normal nach innerlicher Verabreichung von 2 Theelöffel Hydrargyr. viv. und subcutaner Injection von Atropin. 0,001. Doch war hier wohl sicherlich nicht der Knopf daran Schuld; denn in den ersten Tagen sass ja derselbe noch an Ort und Stelle, war durch Catgutfaden an der Bruchpforte fixirt und daher eine schiefe Lage desselben und Verschluss der Oeffnung durch Darmwand fast unmöglich. Da schliesslich doch innere Mittel Heilung herbeiführten und nach dem einmal erfolgten Stuhlgange dieser normal wurde, so kann wohl angenommen werden, dass kein mecha-

nisches, sondern nur ein functionelles Hinderniss vorlag und wahrscheinlich war eine Parese der zum Theil von Verwachsungen gelösten, zum Theil bereits entzündlich veränderten Darmwand die Ursache der Störung.

Das Dauerresultat war bei G. (No. 9) gut; im Septbr. 1901, also beinahe 2 Jahre p. op., hatte Patient nicht die geringsten Beschwerden. Bei Fall 10 ist die Zeit seit der Operation zu kurz, um festzustellen, ob die Function der durch den Knopf geschaffenen Darmverbindung stets gut bleiben werde.

Der Knopf wurde bei den bald nach der Operation Gestorbenen noch an Ort und Stelle der Anastomose, bei Fall 7 vier Wochen nach dem operativen Eingriff bei der Section im Coecum gefunden, wo er durch Druck bereits eine Ulceration verursacht hatte; bei Fall 9 ging er am 11. Tage per anum ab, und bei Fall 10 wurde nach 2 Monaten weder Abgang noch Steckenbleiben in der Ampulla recti constatirt; Patient hatte aber nie Beschwerden, die auf Anwesenheit des Knopfes im Darme zurückgeführt werden könnten.

C. Knopfapplicationen nach Pylorusresection.

11. Str., J., v. L., 60 J. Seit 1/4 Jahr Magenschmerzen, Aufstossen und häufiges Erbrechen. Magerer, ordentlich aussehender Mann. Magen stark erweitert, aufgebläht, grosse Curvatur fiingerbreit unter dem Nabel. Kein Tumor fühlbar. Probefrühstück: Milchsäure, keine Salzsäure. Diagnose: Carcinoma ventriculi.

28. 11. 96. Chloroformnarkose. Laparotomie. Wallnussgrosser, beweglicher, stark stenosirender Pylorustumor. Resection eines 8 cm langen Stückes. Schluss der Magenwunde durch doppelseitige Naht. Während dessen macht Pat. Brechbewegungen und fliesst Mageninhalt in die Bauchhöhle. Sorgfältiges Abtupfen derselben mit Sublimat- und Kochsalztupfern. Implantation des Duodenums in die hintere Magenwand mit Knopf. Beim Anlegen desselben an die Magenwand öffnet sich der „Péan" und fällt der Knopf in den Magen. Da er nicht mit dem „Péan" gefasst werden konnte, musste er mit dem Finger herausgeholt werden. Dabei floss freilich kein Mageninhalt aus, wurde aber wohl doch das Peritoneum etwas reinficirt. Sorgfältiges Reinigen desselben, des Knopfes und der Hände. Einsetzen des Knopfes und Schluss der beiden Hälften. Darüber 3 Seidenknopfnähte. Operationsdauer $1\frac{1}{2}$ Stunde. Wegen Schwäche und Beschleunigung des Pulses während der Operation Campherinjection. 2mal Narkosenerbrechen, bald darnach Eiergrog, Thee mit Cognac etc.

28. 11. bis 1. 12. Kein Erbrechen. 1. 12. Abends Brechreiz, Erbrechen,



Druckempfindlichkeit der Operationsgegend. Zunahme peritonitischer Symptome, Abnahme der Kräfte und Exitus am 3. 12.

Section: Peritonitis fibrinopurulenta diffusa; besonders starker Belag über dem Magenstumpf. Knopf in loco. Magen- und Darmwand mit einander verklebt.

12. F. A. v. T., 57 Jahre. Seit Herbst 1898 häufig Schmerzen nach dem Essen, hie und da Erbrechen kaffeesatzartiger Massen. Sehr magerer Mann: 116 Pfund am 9. 1.; Puls beschleunigt, klein. Kein Tumor fühlbar. Aufgebläht reicht Magen bis zum Nabel. Probefrühstück: Keine Milchsäure, Salzsäure in wechselnder Menge vorhanden.

Diagnose: Ulcus ventriculi, wahrscheinlich carcinomatöser Natur.

28. 1. 99. Chloroformnarkose, Laparotomie. Am Pylorus 2 Wallnuss grosse Carcinomknollen. Resection desselben in einer Ausdehnung von 10 cm. Zweireihige, fortlaufende Naht und einige Knopfnähte am Magenstumpf. Gastroduodenostomia anterior mit Knopf. Darüber 3 Seidenknopfnähte.

29. 1. bis 2. 2. Kein Erbrechen. Gutes Befinden. Puls 80. T. normal.

2. 2. Abends plötzlich auftretende Benommenheit, Schlaffheit der Extremitäten rechts, Puls 120. Nach einigen Stunden Exitus letalis.

Section: Starke Erweichung der Centralganglien links. Thrombose der Arteria fossae Sylvii sin. Peritoneum vollkommen reizlos. Magen und Duodenum mit einander verklebt. Knopf sitzt fest.

13. F. K. v. W., 45 Jahre. Seit $^1/_2$ Jahr häufig Aufstossen, Magenschmerzen, Abmagerung, hie und da Erbrechen, wegen Neurasthenie ins Spital geschickt. Magere Frau, Puls 74, gut gespannt. Klein Hühnerei grosser, etwas schmerzhafter Tumor in der Pylorusgegend fühlbar. Probefrühstück: Keine Salzsäure; Milchsäure vorhanden.

Diagnose: Carcinoma ventriculi (?).

13. 6. 99. Laparotomie in Chloroformnarkose. Frei beweglicher, nicht verwachsener Pylorustumor. Resection des Pylorus. Naht der Magenwunde. Gastroduodenostomia ant. mit Knopf. Darüber 3 Lembertnähte. Schluss der Bauchwunde. Nach Prof. Kaufmann in Basel war das Carcinom kleinzellig, rasch wachsend, von sehr grosser Malignität.

14. 7. bis 16. 7. Hie und da heftige Schmerzen, kein Erbrechen. Temp. 38—39,8, Puls 100—110. Morphiuminjectionen. Nährklysmata; per os löffelweise Eiergrog, Malaga etc. Nachher normaler Heilungsverlauf. Am 23. 6. Knopfabgang, $^1/_2$ Tag vorher Bauchschmerzen. 2. 7. Geheilt entlassen.

Im März 1900 war die Frau sehr stark abgemagert, bekam wieder Schmerzen ohne Aufstossen und ohne Erbrechen und starb Ende Mai 1900 an allgemeiner Cachexie, wohl bedingt durch Carcinomrecidiv.

14. H. H. v. D., 66 Jahre. Seit Februar 1899 Aufstossen, Schmerzen nach dem Essen, häufig Erbrechen, Abmagerung von 135 Pfund auf 92 Pfund. Massenhaftes Retentionserbrechen, Magen dilatirt. Pylorusgegend druckempfindlich, kein Tumor fühlbar. Probefrühstück: Keine Salzsäure, Milchsäure vorhanden.

Diagnose: Carcinoma ventriculi.

24. 8. 99. In Chloroformnarkose Laparotomie. Mit dem Netze und dem Pankreas leicht verwachsenes Pyloruscarcinom. Resection. Gastroduodenostomia ant. mit Knopf. Operationsdauer $^{3}/_{4}$ Stunden. Wegen Collapses während der Operation Campherinjection, nachher Kochsalzinfusion.

25. 8. bis 29. 8. Guter Verlauf. Nie Erbrechen. Nährklystire und flüssige Nahrung: Milch, Bouillon, Thee, Milch mit Tropon etc.

30. 8. Zum ersten Male etwas Brei und am 31. 8. Mittags gehacktes Fleisch. Abends Brechreiz und Erbrechen; Magenspülung, wobei eine geringe Menge unverdauter Speisen ausgehebert wird. Wiederholen der Magenspülung am 1. 9. Darnach normaler Verlauf, Zunahme der Kräfte. 6. 9. Abgang des Knopfes. 30. 9. 46 kg, geheilt entlassen.

15. 12. 99. Hochgradiger Icterus, häufig kolikartige Bauchschmerzen, selten Erbrechen. Kleine Knoten in der Hautnarbe. Magenspülung zeigt wenig unverdaute Speisereste, die keine freie Salzsäure enthalten. Gesammtacidität 0,58 pM. Durch Diät und Magenspülungen Anfangs leichte Besserung, später aber vermehrte Schmerzen, hie und da Erbrechen, rasche Abnahme der Kräfte und Exitus letalis am 23. 2. 00.

Section: Zahlreiche Metastasen im Peritoneum, der Leber und am Magen. Magenfistel für einen Finger durchgängig.

15. K. K. v. B., 49 Jahre. Seit einem Jahre Magenschmerzen, Aufstossen, Erbrechen, letzteres besonders häufig seit 8 Tagen. Mager, blass, cachektisch, 62 pCt. Hämoglobin. Puls 100—108, kaum fühlbar. Untere Magengrenze bei Aufblähung fingerbreit unter dem Nabel. Probefrühstück: Keine Salzsäure, Milchsäure vorhanden; Gesammtacidität 2,4 pM.

Diagnose: Carcinoma ventriculi.

19. 1. 00. Unter Cocainanästhesie Laparotomie. Wallnuss grosser, mit dem Omentum wenig verwachsener Tumor (Carcinom). Resection. Gastroduodenostomia ant. mit Knopf. Operationsdauer 40 Minuten. Während der Operation Campher- und Kochsalzinjection. Trotz Exitantien am folgenden Tage Tod an Erschöpfung.

Section: Hochgradige Anämie sämmtlicher Organe, starke Atrophie und fettige Degeneration des Herzens. Der Knopf sitzt gut.

16. Str. A. v. L., 60 Jahre. Seit 7 Wochen häufiges Aufstossen und Schmerzen, starke Abmagerung (80 Pfund). Blass, cachektisch. Höckeriger, harter, nach unten scharf abgrenzbarer, druckempfindlicher, wenig verschiebbarer Tumor über dem Nabel fühlbar. Probefrühstück: Keine Salzsäure; Milchsäure vorhanden. Gesammtacidität 0,8 pM.

Diagnose: Carcinoma ventriculi.

23. 7. 00. In Bromäther-Aether-Narkose Laparotomie. Hühnerei grosses mit dem Colon leicht verwachsenes Pyloruscarcinom; im kleinen Netz einige vergrösserte Lymphdrüsen. Resection. Gastroduodenostomia ant. mit Knopf. Darüber fortlaufende Serosanaht mit Seide. Am Magen glitt die angelegte (weibliche) Knopfhälfte wegen Kürze des Halses 2mal ab. Operationsdauer $1^{1}/_{2}$ Stunde.

Trotz Narkosenbrechens erhält Pat. Abends Schwarzthee.



Vom 24. 7. an kein Erbrechen mehr, normaler Verlauf. 7. 8. Knopfabgang. 24. 8. Geheilt entlassen.

Von da an während 4 Monaten vollkommen beschwerdefrei; dann traten Schmerzen, Aufstossen und Appetitlosigkeit wieder auf; Pat. nahm rasch an Kräften ab und starb 10 Monate post operat. an Entkräftigung (wohl Recidiv).

17. Z. R. v. R., 70 Jahre. Seit März 1900 Appetitlosigkeit, Aufstossen, Erbrechen, Gefühl von Druck im Magen, Abmagerung (35 Pfund in 5 Monaten). Sehr anämisch. Ueber der Mitralis systolisches Blasen, Dämpfung normal; Puls 84, klein. Ueber dem Nabel eigrosse, bewegliche, wenig druckempfindliche Resistenz. Starke Retention. Probefrühstück: Keine Salzsäure, Milchsäure vorhanden.

Diagnose: Carcinoma ventriculi.

15. 8. 00. In Bromäther-Aether-Narkose Laparotomie. Hühnereigrosses Pyloruscarcinom; einige vergrösserte Lymphdrüsen, kleine Metastasen auf der Magenserosa. Resection des Pylorus und der Lymphdrüsen. Gastroduodenostomia ant. mit Knopf. Weibliche Knopfhälfte am Duodenum. Ineinanderschieben der Knopfhälften nur unvollkommen möglich. Fortlaufende Serosanaht um den Knopf. Darüber wird Netz genäht.

Glatter Heilungsverlauf, nie mehr Erbrechen und Aufstossen.

27. 8. Breiige Diät. 13. 9. Bei vollkommenem Wohlbefinden geheilt entlassen. Knopf geht nach $^{3}/_{4}$ Jahren ab, machte nie Beschwerden. Im Juli 1901 Tod an Carcinomrecidiv und allgemeiner Carcinomatose, ohne dass Stenoseerscheinungen wieder aufgetreten waren. Die Section zeigte glattrandige, für den Zeigefinger leicht durchgängige Fistel.

18. B. S. v. L., 75 Jahre. Seit 6 Wochen Druck in der Magengegend, Erbrechen, Appetitlosigkeit und Abmagerung. Sehr cachektisch. Puls 70, klein. Kein Tumor fühlbar. Starkes Retentionserbrechen. Probefrühstück: Keine Salzsäure, Milchsäure vorhanden.

Diagnose: Carcinoma ventriculi.

11. 9. 00. In Bromäther-Chloroform-Narkose Laparotomie. Circuläres, stark stenosirendes, weit auf die kleine Curvatur übergreifendes Pyloruscarcinom. Resection und Gastroduodenostomia ant. mit Knopf. Bestäuben der Anastomose mit Jodoform. Dauer der Operation 56 Minuten.

Trotz Stimulantien und Injection von Kochsalzlösung Exitus am gleichen Abend.

Section: Starke Atrophie und Anämie sämmtlicher Organe.

19. K. E. v. L., 58 Jahre. Seit Juni 1900 Druckempfindlichkeit der Magengegend, seit August Aufstossen, seit September Erbrechen. Starke Abmagerung (wiegt 101 Pfund). Anämisch. Starkes Retentionserbrechen. Rechts über dem Nabel harter, druckempfindlicher Tumor fühlbar. Probefrühstück: Keine Salzsäure, Milchsäure vorhanden.

Diagnose: Carcinoma ventriculi.

25. 10. 00. In Bromäther-Aether-Narkose Laparotomie. Apfelgrosses, nicht verwachsenes Pyloruscarcinom. Resection und Gastroduodenostomia ant. mit Knopf. Darüber fortlaufende Serosanaht mit Seide. Bestäuben mit Jodoform.

Zweimal Narkosenerbrechen, sonst kein Erbrechen mehr.

5. 11. Entfernen der Nähte; kleiner Hautabscess. 18. 11. Knopf geht ab. 24. 11. Bronchitis, Dysurie, Schüttelfröste. Leibschmerzen und Erbrechen. 26. 11. Druckempfindlichkeit unter dem linken Rippenbogen. Wenig Erbrechen. Von da an nach und nach Besserung. 15. 12. Bei vollkommenem Wohlbefinden geheilt entlassen. Wiegt 104 Pfund.

In den ersten 3 Monaten nach der Entlassung Zunahme der Kräfte und Fehlen von Beschwerden; dann traten Appetitlosigkeit, Magendrücken und Aufstossen auf; Pat. nahm an Kräften rasch ab und starb im Juni 1901 an allgemeiner Cachexie.

Es sind also 9 Pylorusresectionen mit 4 operativen Todesfällen ausgeführt worden. 2 Patienten (Nr. 15 und 18) starben am Tage nach der Operation resp. am Abend des Operationstages an Erschöpfung; beide waren bereits vor der Operation äusserst marantisch und anämisch (bei Nr. 15 Hämoglobingehalt 62 pCt.) und hatten kaum fühlbaren Puls. Ein Operirter (Nr. 12) befand sich die ersten 5 Tage nach der Operation ganz wohl und erholte sich gut; dann stellte sich am Abend des 5. Tages eine Apoplexia cerebri ein, an welcher Patient am gleichen Tage starb. Fall 11 endlich starb am 6. Tage an einer Peritonitis, die wohl hauptsächlich durch Ausfliessen von Mageninhalt in die Peritonealhöhle, was während der Naht der Magenwunde erfolgte, verursacht wurde. Dieselbe war freilich circumscript, besonders auf die Occlusionsnaht des Magens beschränkt, und hätte vielleicht den Tod nicht herbeigeführt, wenn der Patient, ein 60 jähriger Mann, nicht schon vor der Operation sehr marantisch gewesen wäre und die Operation nicht so lange, 2 volle Stunden, gedauert hätte. Während des Anlegens des Knopfes an der Magenwand löste sich zudem die denselben haltende Klemme; der Knopf fiel in den Magen und konnte nur mit Mühe herausgeholt werden, ein Missgeschick, das die Operationsdauer ziemlich verlängerte, zudem die Asepsis der Operation sehr gefährdete und so wohl auch etwas zu der Peritonitis und dem letalen Ausgang beitrug. Die fünf, die Operation überstehenden Patienten, erholten sich nach derselben ziemlich rasch; nur bei Fall 14 ging es längere Zeit, bis der Zustand befriedigend war. Der betreffende Patient hatte während der Operation einen starken Collaps. Der schon vor derselben etwas beschleunigte und schwache Puls war kaum mehr zu fühlen, nicht mehr zählbar und Patient sah todtenblass aus. Nach Injection von mehreren Stritzen



Campheröl fühlte man den Puls wieder besser und nach späterer, subcutaner Injection von physiologischer Kochsalzlösung erholte sich Patient über Erwarten rasch. Wenn ich auch nicht sicher behaupten kann, dass bei 10—15 Minuten längerer Dauer der Operation der Patient gestorben wäre, so ist es wenigstens sehr zweifelhaft, ob er ohne diese Abkürzung die Operation überstanden hätte. Der Fall, bei dem der Knopf in den Magen fiel, war einer der ersten Fälle überhaupt, wo derselbe Verwendung fand, und konnte daher später ein gleicher Zufall durch Verwendung festschliessender Klemmen verhütet werden. Ein ähnliches Missgeschick ereignete sich bei Fall Str. (No. 16). Der Knopf (weibliche Hälfte) glitt zwei Mal nach Befestigung an der Magenwand in den Magen zurück, da die Magenwand sehr dick, der Hals des Knopfes besonders kurz und so ein Ausgleiten leicht möglich war. Eine andere technische Schwierigkeit stellte sich bei Fall 17 ein; es konnten die beiden Knopfhälften nicht bis zu vollkommen glatter Berührung der Magen- und Darmserosa ineinander geschoben werden. Warum dies nicht möglich war, fand ich nicht angegeben. Es wurde aber von der gewöhnlichen Regel, den weiblichen Theil am Magen anzulegen, abgewichen, der männliche an demselben befestigt. Es musste nun der Rand der dicken Magenwand in die Aushöhlung zwischen Knopfhals und Federring geschoben werden; dazu war wohl diese Aushöhlung zu klein, und konnte das Hineinschieben wahrscheinlich deshalb nicht gelingen. Eine fortlaufende Serosanaht um den Knopf herum genügte aber, um die Verbindung vollkommen sicher zu gestalten.

In den 4 zur Section gekommenen Fällen war der Knopf (am 1., 2., 6. und 6. Tage) noch an Ort und Stelle, die Serosa darüber bei den ersten leicht, bei den zwei andern bereits fest verklebt, die eingeklemmte Darm- und Magenwand noch nirgends in der ganzen Dicke nekrotisch und der Knopf daher in der gleichen Lage wie gleich nach der Operation. Bei den 5 den Eingriff überlebenden Patienten ging derselbe stets per anum ab und zwar am 10. (No. 13), 14. (No. 14), 16. (No. 16) und 25. Tage (No. 19) und einmal (No. 17) erst nach $^3/_4$ Jahr. Trotz dieser langen Retention hatte Patient nie Beschwerden von Seiten desselben; er wurde solange retinirt, wahrscheinlich weil die beiden Knopfhälften nicht fest genug ineinander gepresst und daher die eingeklemmte Darmwand sehr

lange nicht nekrotisch wurde. Freilich wäre es auch möglich, dass der Knopf in den Magen fiel und — was, wie wir später sehen, wirklich vorkommen kann — später durch den neuen Pylorus in den Darm entleert wurde, oder dass er im Blinddarm oder sonst irgendwo längere Zeit stecken blieb. Nur bei Fall 14 traten einige Tage vor Abgang des Knopfes ziemlich heftige Bauchschmerzen auf, die wahrscheinlich demselben zuzuschreiben sind; denn nach Entleerung desselben bestanden keine Schmerzen mehr.

Das functionelle Resultat, soweit es vom Knopfe abhing, war in allen Fällen sehr gut. In den meisten trat gleich nach der Operation mehrmals Erbrechen auf, das aber durchaus nur auf die Narkose zu beziehen war; vom zweiten Tage an hatten von den 5 die Operation überstehenden Patienten 3 gar kein Erbrechen mehr, trotzdem sie alle von diesem Tage an bereits etwas flüssige Nahrung per os bekamen; einer (No. 14) brach am 8. und 9. Tage und hatte daneben Magenschmerzen, wahrscheinlich, weil er damals schon erlaubtes, gekochtes Fleisch mit seinem catarrhalischen Magen noch nicht vertragen konnte — wenigstens hörte nach zwei Magenspülungen und wiederum flüssiger Diät das Erbrechen auf — und der fünfte (No. 19) bekam erst nach 5 Wochen, nachdem der Knopf bereits 8 Tage vorher abgegangen war, nochmals Erbrechen, begleitet von Schüttelfrösten und Schmerzen auf der linken Seite. Da früher ein kleiner Hautnahtabscess bestanden hatte, war vielleicht eine circumscripte, von diesem ausgehende Peritonealinfection die Ursache desselben. Bei dem am 6. Tage an Apoplexie Gestorbenen war nie, bei dem am 6. Tage an Peritonitis Erlegenen in den ersten 3 Tagen gleichfalls kein Erbrechen aufgetreten; das bei letzterem später auftretende Brechen musste natürlich auf die Peritonitis bezogen werden.

Die Dauerresultate waren in Bezug auf die Function der Fistel in den 5 hier in Betracht kommenden Fällen gut, in Bezug auf die Heilung dagegen nur sehr wenig befriedigend. Bei keinem mehr trat nämlich Erbrechen auf; einige bekamen freilich in den letzten Monaten ihres Lebens wiederum Schmerzen, hie und da Magendrücken und Aufstossen, was wohl auf eine Weiterwucherung des Carcinoms und catarrhalische Veränderungen der Magenschleimhaut bezogen werden kann. Die Fistel blieb offenbar normal functionsfähig, weit, wie es bei zwei Fällen (14 und 17) bei der

Section nachgewiesen werden konnte. Freilich hätten bei längerer Lebensdauer doch noch Verengerungen auftreten können, da ja, wie wir später sehen, noch viele Jahre nach der Operation solche constatirt wurden. Die mittlere Lebensdauer der die Operation überstehenden Patienten beträgt nämlich nur 9,3 Monate: Fall 13 lebte noch $11\frac{1}{2}$, Fall 14 sechs, Fall 16 zehn, 17 elf und Fall 19 acht Monate. Bei zwei Fällen (14 und 17) konnte durch die Section das Carcinomrecidiv nachgewiesen und in den andern drei durch den Verlauf sicher diagnosticirt werden.

Die Indication zum operativen Eingriff war in allen neun Fällen Carcinom des Pylorus. Bei Fall 11 und 13—18 war die Diagnose sicher: es bestand viel Erbrechen saurer, zersetzter Speisereste, starke Retention, beträchtliche Dilatation des Magens; das Probefrühstück zeigte keine Salzsäurereaction, hingegen Milchsäurereaction; die Beschwerden waren vor kurzer Zeit aufgetreten und rasch stärker geworden. Bei Fall 12 lautete die Diagnose auf Ulcus ventriculi, wahrscheinlich carcinomatöser Natur; die Anamnese, der Verlauf und die gewöhnliche Untersuchung des Magens sprachen besonders für Carcinom; die chemische Untersuchung des Magensaftes, zeitweises Vorhandensein und Fehlen von Salzsäure und Milchsäure liessen die Diagnose unsicher. Bei der Operation zeigten sich aber zwei knollige Wucherungen, die als Carcinom angesehen wurden und es auch waren.

D. Knopfapplication bei Gastroenterostomien.

20. R. L. v. B., 70 Jahre. Seit $\frac{1}{2}$ Jahr Magenschmerzen und Aufstossen, seit $\frac{1}{4}$ Jahr dazu Erbrechen nach jedem Essen. Sehr heruntergekommen, anämisch und mager. Aufgebläht reicht der Magen bis handbreit unter den Nabel. Rechts vom Nabel faustgrosser Tumor fühlbar. Probefrühstück: Keine Salzsäure; Milchsäure vorhanden.

9. 4. 97. Cocainanästhesie. Laparotomie. Gastroenterostomia ant. nach Wölfler mit Knopf (12 Minuten).

10. 4. bis 17. 4. Jeden Tag Erbrechen stinkender Massen trotz täglicher Magenspülung. Rasche Abnahme der Kräfte und Exitus am 17. 4. an Erschöpfung.

Section: Netz an der Bauchwunde adhärent. Därme darunter verklebt und fibrinös eitrig belegt in handtellergrosser Ausdehnung. Magen sehr gross. Duodenum bis zu 6—7 cm Dicke erweitert, bis zur Magendarmfistel mit Flüssigkeit angefüllt. Serosaflächen um den Knopf gut verklebt; dessen Lumen sieht



ins zuführende Darmstück, das durch das vorliegende (in Folge Torsion um 180°) abführende Stück fast obliterirt ist. Durch letzteres konnte Mageninhalt nur mangelhaft abfliessen. Circuläres, den Pylorus fast vollkommen verschliessendes Carcinom. Herzmuskel atrophisch und fettig degenerirt. In den Unterlappen beider Lungen pneumonische Herde.

21. G. A. v. L., 53 Jahre. Seit Jahren wegen Magenbeschwerden specialistisch behandelt; seit $^1/_2$ Jahr Erbrechen fast nach jedem Essen. Starke Abmagerung und Abnahme der Kräfte. Sehr elend aussehender Mann; Puls 86, klein. Starke Retention, starke Magenerweiterung. Kein Tumor fühlbar. Wegen Schwäche des Patienten kein Probefrühstück.

10. 7. 97. Unter Anwesenheit von Professor Socin in Basel Laparotomie in Aethernarkose. Pylorus verdickt, mit Leber und Därmen fest verwachsen. Gastroenterostomia ant. mit Knopf, wobei darauf geachtet wird, dass letzterer ins abführende Darmende sieht. Einige Serosanähte.

Zweimal Narkosenerbrechen. Puls 90—100, klein. Kochsalzinjection.

11. 7. bis 12. 7. Kein Erbrechen, Nährklystire und flüssige Nahrung per os. Vom 13. 7. an erhöhte Temperatur, 37,8; Puls 100—110, Schmerzen und Druckempfindlichkeit in der Magengegend, hie und da Erbrechen. Abnahme der Kräfte und Exitus am 14. 7.

Section: Knopf sitzt fest; keine Perforation um denselben. Peritonitis circumscripta von Handtellergrösse.

22. M. J. v. A., 56 Jahre. Seit 4 Monaten Magenschmerzen, hie und da Erbrechen nach dem Essen, Appetitlosigkeit und Gewichtsabnahme. Kein Tumor fühlbar. Probefrühstück: Keine Salzsäure; Milchsäure vorhanden. Probelaparotomie wurde vor einem Monat ausgeschlagen.

25. 2. 98. Laparotomie in Chloroformnarkose. Apfelgrosser, mit der Umgebung theilweise verwachsener Pylorustumor. Wegen der Verwachsungen und des schlechten Allgemeinzustandes wird nur Gastroenterostomia ant. und Braun'sche Anastomose mit Knopf gemacht.

Normaler Verlauf, kein Erbrechen mehr; rasche Zunahme der Kräfte. Am 8. 3., also am 12. Tage, Abgang des Knopfes.

18. 3. Laparotomie behufs Pylorusresection. Stelle der Magendarmfistel an der Bauchwand adhärent; das Messer dringt gleich in das abführende Darmstück. Wegen der starken Verwachsungen ist die Resection unmöglich und wird die Fistel und Bauchwand geschlossen.

Nach einigen Tagen öffnete sich die Naht und bildete sich eine Fistel, die sich nach Application von einigen Nähten in 4 Wochen schloss.

Darnach ging es 6—8 Wochen ganz gut; dann wurde Pat. nach und nach marantisch und bildete sich wieder die Fistel. Jetzt rasche Abnahme der Kräfte und Exitus am 4. 8. 98.

Section: Beim Oeffnen des Abdomens erweitert sich die Fistel in eine orangegrosse Höhle, von der aus man mit dem Finger leicht durch die Gastroenterostomieöffnung in den Magen gelangt. Enteroanastomose $^3/_4$ cm breit. Colossaler, mit der Leber ganz verwachsener, am Colon transversum und der Niere adhärenter, zum Theil geschwürig zerfallener Pylorustumor. Pylorus für



1 Finger durchgängig. Leber in der Hilusgegend von erweichten Carcinommassen, übriger Theil von kleineren und grösseren Knötchen durchsetzt.

23. W. A. v. M., 54 Jahre. Seit $^3/_4$ Jahren Aufstossen und Schmerzen nach dem Essen; seit einigen Wochen hie und da Erbrechen saurer Speisereste und starke Abmagerung. Sehr anämisch und schwach. Puls 90, sehr klein. Mässige Retention. Grosse Curvatur in Nabelhöhe. Schmerzhafte Resistenz am vorderen Rippenbogen. Probefrühstück: Keine Salzsäure; Milchsäure vorhanden.

Diagnose: Carcinoma ventriculi.

28. 4. 98. Laparotomie in Bromäther-Aether-Narkose. Fast faustgrosser, mit der Leber und dem Colon verwachsener Pylorustumor. Gastroenterostomia ant. mit Knopf. Je fortlaufende Naht des Peritoneums, der Fascia mit Muskel und der Haut.

Nachmittags 2mal Erbrechen, später kein Erbrechen mehr und nur noch selten Aufstossen. 6. 5. Abgang des kleinen Knopfes. 27. 5. Gebessert entlassen. Zu Hause doch rasche Abnahme der Kräfte und Tod nach ca. 3 Wochen an Entkräftung, ohne dass Stenoseerscheinungen wieder aufgetreten waren.

24. W. K. v. B., 42 Jahre. Seit Jahren fast beständig Magenschmerzen, viel Erbrechen, starke Obstipation. Früher mehrmals Erbrechen blutiger Massen. Sehr mager und anämisch. Puls 86--90, schwacher Spannung. Starke Retention. Kein Tumor fühlbar. Aufgebläht reicht Magen bis zur Spina ant. oss. il. sin. Probefrühstück: Hyperacidität (freie Salzsäure); keine Milchsäure. Diagnose: Narbige Pylorusstenose.

10. 6. 98. In Chloroformnarkose Laparotomie. Narbige Pylorusstenose. Gastroenterostomia ant. nach Wölfler mit Naht und Enteroanastomose mit Knopf.

Heilungsverlauf normal, ohne irgend welche Störung. Vom 2. Tage an nie mehr Erbrechen. — 19. 6. Abgang des Knopfes. Starke Gewichtszunahme, einmal 20 Pfd. in 14 Tagen. — 18. 7. geheilt entlassen. — 1. 3. 02. Bis jetzt vollkommen beschwerdefrei und arbeitsfähig.

25. Sch. M. v. L., 61 Jahre. Vor 5 Jahren während etwa 8 Monaten häufig Magenschmerzen, saures Aufstossen, besonders nach dem Essen. Darnach Besserung. Seit 1 Jahr wieder Magenschmerzen, häufig Aufstossen und Abnahme des Appetites; seit $^1/_2$ Jahr Erbrechen fast nach jedem Essen und starke Abmagerung; seit 6 Wochen weniger Erbrechen, aber seit 3 Wochen Stuhl vorübergehend schwarz, zunehmende Anämie und Verfall der Kräfte. Sehr magerer Mann, 96 Pfd.; Hämoglobingehalt 84 pCt. Arteriosklerose; Puls 90--100. Oft subnormale Temperatur. Mässige Retention. Kein Tumor fühlbar. Aufgebläht grosse Magencurvatur 2 fingerbreit unter dem Nabel. Probefrühstück: Starke Salzsäurereaction. Keine Milchsäure. Diagnose: Carcinomatöse oder narbige Pylorusstenose.

Da Pat. sich nicht operiren lassen will, interne Behandlung. Vorübergehende Besserung, dann rasche Verschlimmerung und nach 3 Wochen am 28. 7. 99 unter Cocainanästhesie Laparotomie. Sehr ausgedehntes, hinter der Leber liegendes und mit dieser und mit dem Colon verwachsenes Pyloruscarcinom. Gastroenterostomie nach Wölfler mit Knopf; vorn und hinten je 2 Seidenknopfnähte.



In den ersten 4 Tagen nach der Operation functionirte die Fistel schlecht; Pat. erbrach häufig fäculent riechende Massen. Daher täglich 2 mal Magenspülungen, wobei jeweils viel übelriechende Massen entleert wurden.

31. 7. bis 1. 8. weniger Erbrechen, vorübergehende Besserung. Es tritt aber eine Bronchitis auf, an die sich eine Pneumonie anschliesst, an welcher Pat. am 6. 8. stirbt.

Section: Pneumonie in beiden Unterlappen. Knopf sitzt fest an der Anastomose, sieht ins abführende Darmstück; wenig Flüssigkeit im Magen. Magen- und Darmserosa um den Knopf herum fest verklebt; sonst keine Verwachsungen und keine peritonitischen Beläge.

26. F. K. v. W., 40 Jahre. Erhielt vor 8 Jahren einen Schlag in die Magengegend, worauf Blut im Stuhl abging und während eines halben Jahres Aufstossen auftrat. Seit $3^1/_2$ Jahren wiederum Schmerzen, Aufstossen und selten Erbrechen nach Genuss von Salat, Obst etc., besonders stark seit $^1/_2$ Jahre. Specialistische Behandlung brachte vorübergehend Besserung. Starke Abmagerung (von 120 Pfd. auf 95 Pfd.), sehr schwächlich; Puls 96, klein. Starke Retention. Kein Tumor fühlbar, keine besondere Druckempfindlichkeit der Pylorusgegend. Grosse Curvatur 2 fingerbreit unter dem Nabel. Probefrühstück: Vermehrte Salzsäure, keine Milchsäure. Diagnose: Pylorusstenose, wahrscheinlich narbiger Natur.

22. 7. 99. In Chloroformnarkose Laparotomie. Am Pylorus ringförmige, ca. 4 cm breite, derbe Infiltration; Pylorus für einen Finger nicht durchgängig, wird als Ulcusnarbe mit Peripyloritis angesehen. Gastroenterostomie nach Wölfler mit Naht, Enteroanastomose mit Knopf. In den ersten 2 Tagen sehr wenig Schmerzen, etwas flüssige Nahrung per os und Nährklystiere.

24. 8. bis 30. 8. Nie Erbrechen, nie Aufstossen, hingegen hie und da Magenschmerzen. Daher öfters Magenspülungen, wobei manchmal viel Inhalt im Magen war. — 30. 8. Entfernen der Nähte, p. int. — 31. 8. Breiige Diät. — 4. 9. Knopf geht ab. — 5. 9. Steht auf.

Der weitere Heilungsverlauf wird gestört durch eine Thrombose der Vena saphena magna sin. und eine Lungenembolie mit circumscripter Pneumonie. 7. 9. nach Hause entlassen, ohne Beschwerden von Seiten des Magens.

27. 8. 00. Pat. nahm zu von 97 Pfd. auf 127. Wohlbefinden bis März 1901, seitdem Kopfschmerzen, Appetitlosigkeit, Abmagerung auf 107. Wegen ersterer nahm Pat. täglich 1—2 g Antipyrin, sodass jetzt eine Antipyrinvergiftung vorliegt. Nie Magenbeschwerden, aber anscheinend unter dem Sternum ein Tumor fühlbar. Probefrühstück: Keine Salzsäure, hingegen Milchsaure.

Gegen Ende 1900 (Bericht von Herrn Dr. Straumann in Waldenburg) wieder Appetitlosigkeit, Aufstossen und Uebelkeit, Zunahme des constatirten Bauchtumors, nie Erbrechen, fortwährende Abmagerung und Entkräftung und Tod am 4. 4. 01 an Marasmus.

Section: Grosses, mit der Umgebung stark verwachsenes, den Pylorus vollständig stenosirendes Carcinom. Magendarmfistel und Enteranastomose offen, wenig verengt.

27. H. H. v. R., 58 Jahre. Magenschmerzen und hie und da Erbrechen seit 30 Jahren. Im Herbst 98 wegen Magenkrämpfen mit der Diagnose Chole-

lithiasis im Spital. Darnach Wohlbefinden bis September 99; dann wieder Schmerzen, Aufstossen und Erbrechen grosser Mengen. Abmagerung von 125 auf 96 Pfg. Innere Behandlung erfolglos. Sehr mager und anämisch; Hämoglobingehalt 68 pCt. Puls 90, klein. Starke Retention, kein Tumor fühlbar; untere Magengrenze in Nabelhöhe. Probefrühstück: freie Salzsäure vorhanden, keine Milchsäure; Gesammtacidität 2,7 pM. Diagnose: Pylorusstenose von Ulcusnarben oder Strängen (Cholelithiasis) herrührend.

12. 1. 00. In Chloroformnarkose Laparotomie. Pylorus verdickt, für Fingerkuppe schwer durchgängig, an der Leber fixirt; in letzterer anscheinend eine Excavation fühlbar, wahrscheinlich carcinomatöse Stenose. Gastroenterostomia post. nach von Hacker mit Knopf, darüber fortlaufende Serosanaht. Drei Knopfnähte zwischen Magen und Mesocolon. Die Dünndarmschlinge wurde 10—15 cm von der Plica duodenalis entfernt, der Magen gegen den Fundus hin eröffnet. Schluss der Bauchwunde mit 3 Etagennähten.

Einmal Narkosenerbrechen, sonst normaler Verlauf bis 14. 1., wann Diarrhoen und Blut im Stuhl auftraten. Temp. 38,7, Puls 104. Innerlich Bismuth. c. opio; Nährklystiere.

15.—17. 1. Täglich 2—4 mal Stuhl, einmal Abgang von Membranfetzen, nie Erbrechen. Temp. 28,7—39,3, Puls 110—116, klein. Abnahme der Kräfte. Excitantien. 18. 1. Exitus letalis.

Section: Dickdarmschleimhaut theilweise nekrotisch, theilweise mit fibrinösen Membranen belegt; Muscularis verdickt, brüchig. Im Magen ganz wenig Flüssigkeit, trotzdem Pat. in den letzten Stunden noch viel getrunken hatte. Am Pylorus ringförmige, harte Verdickung; die Schleimhaut ulcerirt, von carcinomatöser Natur. Es handelt sich um Dysenterie, die durch den Gebrauch des gleichen Irrigators bei diesem Pat. und bei einem an Dysenterie kranken Italiener verursacht wurde.

28. Sch. F. v. R., 51 Jahre. Seit 6 Wochen Bauchschmerzen, Aufstossen, Erbrechen meistens ca. 1 Stunde nach dem Essen dunkelbrauner, sauer schmeckender Massen, Appetitlosigkeit, Auftreibung der Magengegend, Abmagerung, Obstipation. Sehr anämischer Mann, 107 Pfd., Puls 76, klein. Carcinomatöses Drüsenpacket hinter dem linken Sternocleidomastoideus, das vom Pat. wegen Schmerzhaftigkeit vor 14 Tagen bemerkt wurde. Ueber dem Nabel wurstförmiger, querverlaufender, harter, druckempfindlicher, mit der Athmung verschieblicher Tumor. Untere Magengrenze 3 Finger links unter dem Nabel. Starke Retention. Probefrühstück: keine Salzsäure, Milchsäure vorhanden. Diagnose: Carcinoma ventriculi.

29. 8. 00. In Bromäthernarkose Laparotomie. Mit Leber und Quercolon stark verwachsenes Pyloruscarcinom. Gastroenterostomie nach Wölfler und Enteroanastomose, beides mit Knopf; bei ersterer einige Hilfsnähte. Dauer der ganzen Operation 50 Min.

Glatter Verlauf, einmal Narkosenerbrechen, sonst nie Erbrechen. Prima reunio. Kleiner Knopf geht am 8. 9., grosser am 15. 9. ab. — 22. 9. Geheilt entlassen, beschwerdefrei.

Trotzdem später die Fistel sehr gut functionirte, nahm Pat. nach und nach an Kräften ab und starb 6 Monate nach der Operation an Erschöpfung.



Es wurden also 9 Gastroenterostomien ausgeführt, wo der Knopf zu dieser selbst oder zur hinzugefügten Enteroanastomose oder zu beiden verwendet wurde: 3 Mal (No. 20, 21 und 25) die Gastroenterostomia ant. mit Knopf in allen Fällen mit tödlichem Ausgang, 3 Mal (22, 24, 26) die Gastroenterostomia ant. mit Naht und die folgende Enteroanastomose mit Knopf stets mit gutem operativem Erfolg, 2 Mal (23, 28) die Gastroenterostomia ant. und Enteroanastomose beides mit Knopf mit gutem unmittelbarem Erfolge, und 1 Mal (No. 27) die Gastroenterostomia post. mit Knopf mit letalem Ausgange.

Fall 20, ein 70 jähriger, bereits bei der Operation sehr elender Mann, hatte nach der Operation dieselben Stenosenbeschwerden wie zuvor, die durch Magenspülungen freilich etwas gebessert, aber nicht behoben werden konnten. Die Entkräftung nahm daher zu, und Patient starb am 9. Tage post operationem. Bei der Section fand man das zuführende Darmstück bis zum Pylorus sehr stark erweitert und mit Flüssigkeit angefüllt. Der Knopf sah ins zuführende Darmende, und dieses war durch das davorliegende, um 180° gedrehte abführende Jejunum an einer Stelle fest comprimirt und so fast vollkommen obliterirt. Wie diese Drehung des Jejunums zu Stande kam, fand ich in dem Sectionsprotokoll nicht angegeben; hingegen konnte ich aus einer beigefügten Zeichnung ersehen, dass das abführende Darmstück, anstatt von links nach rechts zu verlaufen, nach der Anastomose zunächst nach links gerichtet war. Da nun Dr. Gelpke die Darmschlinge stets im Sinne der Peristaltik an den Magen anlegte, so muss wohl beim Zusammenschieben der beiden Knopfhälften die Verdrehung zu Stande gekommen sein und zwar durch einen Mechanismus, wie ihn Petersen zuerst beschrieb: durch eine an der am Darm befestigten, mit der rechten Hand meist gehaltenen Knopfhälfte erfolgten, im Sinne des Uhrzeigers gerichteten Drehung, wodurch das ursprünglich links gelegene zuführende Darmstück nach hinten und rechts, das ursprünglich rechts gelegene abführende dagegen nach vorn und links verlagert wird. Natürlich war diese Complication Ursache des Erbrechens und so auch des Todes, und daher hier die Knopfmethode die Schuld des letalen Ausganges.

Fall 21, ein sehr anämischer, elend aussehender Mann, starb am 6. Tage nach der Operation an circumscripter Peritonitis pu-

rulenta, die wohl auf nicht genügende Berücksichtigung der Asepsis resp. Antisepsis während der Operation zurückgeführt werden muss; wenigstens ergab die Section keine andere Ursache: der Knopf sass fest und die Anastomose war vollkommen sufficient. Fall 25, ein 61jähriger Mann mit Arteriosclerose, bereits lange dauerndem Erbrechen, war schon vor der Operation in sehr elendem Zustande, hatte kaum fühlbaren Puls und subnormale Temperatur und konnte nicht mehr den Gefahren der Narkose ausgesetzt werden, sondern wurde unter Cocainanästhesie operirt. Nach der Operation erbrach er fast jeden Tag und erholte sich so nur langsam, am 5. Tag trat eine Bronchitis und hypostatische Pneumonie hinzu, die den bereits schwachen Lebenskräften am 10. Tage ein Ende machte. — Fall 27, ein 58jähriger Mann, war gleichfalls bereits vor der Operation sehr schwach und elend, hatte in den letzten Wochen von 125 auf 96 abgenommen und einen Haemoglobingehalt von 68 pCt. Er befand sich in den ersten 2 Tagen nach der Operation ganz ordentlich; dann traten aber dysenterische Diarrhoen auf, die in wenigen Tagen den Tod herbeiführten. Die Section zeigte richtige Dysenterie des ganzen Dickdarms. Die Infection war durch den Gebrauch desselben Irrigators bei diesem Patienten und bei einem an Dysenterie kranken Italiener erfolgt.

Wir haben demnach eine Gesammtoperationsmortalität von 4 auf 9 Gastroenterostomien. Von letzteren wurde eine wegen gutartiger, narbiger Pylorusstenose ausgeführt und zwar mit gutem Ausgange; die übrigen 8 betrafen Carcinomkranke, und es kamen also auf 8 wegen Carcinom Operirte 4 postoperative Todesfälle, eine sehr hohe Mortalität, die den Werth der Gastroenterostomie bei dieser Krankheit in Frage stellen könnte. Es ist aber dieser grosse Procentsatz leicht begreiflich, wenn man den Zustand der zur Operation gekommenen Patienten berücksichtigt. No. 20 und 25 waren beide äusserst marantisch, konnten nur noch unter Cocainanästhesie operirt werden und wären sicherlich auch ohne Operation in wenigen Tagen gestorben. Beide Kranke waren für einen operativen Eingriff kaum mehr geeignet, wurden aber doch noch operirt, weil die sehr starken Schmerzen und das continuirliche Erbrechen den Eingriff absolut indicirten, und weil doch auch in solchen Fällen noch ein Funken Hoffnung auf palliative Besserung vorhanden ist. Fall 27 war gleichfalls bereits vor der Ope-



ration in sehr elendem Zustande und wurde durch einen unglücklichen Zufall dysenterisch inficirt, so dass also dieser Todesfall unbedingt nicht der Operation an sich zur Last gelegt werden kann.

Wie wir bereits sahen, war bei den zum Exitus gekommenen Operirten das functionelle Resultat 2 Mal (No. 21 und 27) gut: das Erbrechen hörte vollkommen auf, 2 Mal (No. 20 und 25) hingegen schlecht: das Erbrechen war ebenso häufig nach wie vor der Operation, hat bei dem einen (No. 25) zur raschen Abnahme der Kräfte beigetragen, bei dem andern (No. 20) sogar direct den Tod verursacht. Bei den die Operation überstehenden Patienten dagegen war der functionelle Erfolg ausgezeichnet. Unmittelbar nach der Operation stellte sich freilich bei einigen mehrmals Erbrechen ein, nachher aber fehlte dieses bei allen. Damit hörten auch die anderen Stenosenerscheinungen: Schmerzen, Aufstossen und Druckgefühl nach dem Essen auf; nur F. (Fall 26) klagte am 2.—5. Tage nach der Operation über Schmerzen und Druckgefühl, und es konnte bei der ersten Magenauspülung etwas Retention von Mageninhalt nachgewiesen werden. Die während drei Tagen wiederholten Spülungen entfernten die Beschwerden vollkommen, und später war die Function ganz tadellos.

Vergleicht man die verschiedenen Operationsmethoden — Gastroenterostomia anterior, Gastroenterostomia anterior mit Braun'scher Anastomose, Gastroenterostomia posterior — in Bezug auf die Function miteinander, so findet man, dass bei dem nach letzterer Methode Operirten (27) und bei den fünf (22, 23, 24, 26, 28) vordern Gastroenterostomien mit Braun'scher Anastomose der Erfolg sehr gut, bei den drei (20, 21, 25) gewöhnlichen vordern Gastroenterostomien dagegen in zwei Fällen sehr unbefriedigend war. Es könnte nun vermuthet werden, dass in den ersten zwei Categorien der gute Erfolg durch günstigere Verhältnisse: durch geringere Stenosenerscheinungen vor der Operation, durch geringere Magenerweiterung, durch bessern Kräftezustand der Magenmusculatur bedingt war. Die beiden ersten Voraussetzungen treffen aber gar nicht und die letzte nur bei einem kleinen Theil der Fälle zu. Der Unterschied ist wohl hauptsächlich durch die Operationsmethoden an sich begründet. Bei der hintern Gastroenterostomie ist der Abfluss des Mageninhaltes wegen der tiefsten Lage der Anasto-



mose sehr gut; bei der vordern Gastroenterostomie mit Braun'scher Anastomose ist das ohne letztere so gefürchtete Einfliessen des Mageninhaltes ins zuführende Darmstück bedeutungslos, eine Stauung in letzterem und eine infolgedessen auftretende Erschwerung der Beförderung der Speisen in das abführende Darmstück und eine Regurgitation in den Magen fast unmöglich, da die Enteroanastomose den Abfluss vom zuführenden in den abführenden Darmschenkel stets ermöglicht; bei der vordern Gastroenterostomie dagegen ist gerade dieser Abfluss ins zuführende Darmstück, Stauung in demselben und Verlegung des abführenden Darmschenkels — mit andern Worten die Spornbildung — so häufig die Ursache des continuirlichen Erbrechens. Bei Verwendung des Knopfes zu dieser Operation ist nun freilich Anfangs, solange der Knopf festsitzt, die eigentliche Ausbildung eines Spornes unmöglich; aber es kann, wie dies obiger Fall 20 zeigt, und wie es auch in der Literatur öfters beschrieben ist, das Lumen des Knopfes in das zuführende Darmstück gerichtet und die Function der Anastomose in ähnlicher Weise gestört sein, wie wenn bei der Naht sich ein Sporn gebildet hat. Bei der Contraction des Magens fliesst dann dessen Inhalt in den zuführenden Darmschenkel; dieser füllt sich nach und nach an und contrahirt er sich nun selbst, so erschwert der meist etwas grosse Knopf die Circulation in den abführenden Schenkel und der ganze Dünndarminhalt gelangt wieder in den Magen. Aber auch wenn bei der Operation besonders darauf geachtet wird, dass der Knopf ins abführende Darmstück gerichtet ist, und wenn er auch später in dieser Stellung verbleibt, wie es bei Fall 25 durch die Section nachgewiesen wurde, so kann der functionelle Erfolg, wie es eben Fall 25 zeigte, schlecht sein, was freilich, wie wir später sehen werden, weniger dem Knopfe, als vielmehr der Operationsart zuzuschreiben ist. Nach diesen Erfahrungen würde also in functioneller Beziehung die einache Gastroenterostomia anterior mit Knopf den andern Operationsmethoden nachstehen, und Dr. Gelpke zog daher dieselbe in neuerer Zeit nur noch ausnahmsweise in Anwendung. Er macht meistens die Gastroenterostomia anterior und zwar, um die Oeffnung beliebig weit anlegen zu können, mit Naht und im Anschluss daran eine Braun'sche Enteroanastomose mittelst Knopf oder, wenn eine rasche Vollendung der Operation nöthig ist, beides mit Knopf.



Durch die günstigen Mittheilungen über die Gastroenterostomia posterior mit Knopf aus Czerny's Klinik bewogen, machte er in letzter Zeit einmal die Gastroenterostomia posterior mit ausgezeichnetem, functionellem Erfolge, und ist geneigt, in Zukunft bei carcinomatösen Pylorusstenosen diese häufiger in Anwendung zu ziehen. Bei narbigen Stenosen gedenkt er aber bei der Gastroenterostomia ant. mit Naht und folgender Enteroanastomose mit Knopf zu verbleiben.

Sonst wurden bei den neun Gastroeuterostomien durch den Knopf weder auf seiner Wanderung durch den Darm noch am Ort der Anastomose nicht die geringsten Störungen verursacht. Bei den vier zur Section gekommenen, 5, 7, 9 u. 9 Tage nach der Operation gestorbenen Fällen, wurde derselbe an der Anastomosenstelle gefunden. Nur bei einem Falle fand ich eine nähere Mittheilung über das Verhalten der eingeklemmten Darmwand; es war die Dünndarmwand vollständig, die Magenwand partiell nekrotisch und vom gesunden Gewebe gelöst, sodass der Knopf nur noch theilweise am Magen festhielt. Bei den fünf, die Operation überlebenden Patienten wurde derselbe zu 2 Gastroenterostomien nach Wölfler, wovon dessen Abgang einmal (28) am 18. Tage, einmal (23) nicht constatirt wurde, und zu 5 Enteroanastomosen nach Braun verwendet, wovon alle Knöpfe und zwar ohne vorherige Störungen verursacht zu haben, am 9., 10., 11., 12. resp. 14. Tage post operationem abgingen. Letzteres möchte ich besonders hervorheben, da es doch zeigt, dass bei dieser Enteroanastomose ein kleiner Knopf mit besonders wenig Gefahr in den Darm eingeführt werden kann.

Die Indication zur Operation war in einem Falle narbige, in den übrigen acht carcinomatöse Pylorusstenose. Die Diagnose war meistens nicht schwierig; doch wurden unter den letztern in zwei besonders interessanten Fällen Fehldiagnosen gestellt. Beide hatten seit vielen (Fall 26 seit 8, 27 seit 30) Jahren Magenleiden, die als Magengeschwüre lange erfolglos ärztlich behandelt wurden und endlich operative Behandlung erforderten. Vor der Operation wurde bei beiden häufiges Erbrechen, starke Retention von Mageninhalt, starke Magenerweiterung und im Probefrühstück starke Salzsäurereaction und Abwesenheit der Milchsäurereaction constatirt und bei dem einen (26) die Diagnose sicher, bei dem andern (27) wahrscheinlich auf gutartige Stenose gestellt. Bei letzterem wurde



bereits bei der Operation dieselbe gewechselt und auch bei der Section ein Carcinom nachgewiesen; bei ersterem wurde auch bei der Operation noch an der Diagnose auf narbige Stenose festgehalten, und erst der spätere Verlauf und die 17 $^1/_2$ Monat nach der Operation vorgenommene Section zeigten, dass es sich doch um eine carcinomatöse Erkrankung handelte. Es lehren also diese Erfahrungen, übereinstimmend mit Veröffentlichungen Steudel's (63), Carlo's (59) u. a., dass trotz des Vorhandenseins der Salzsäurereaction und des Fehlens der Milchsäurereaction im Probefrühstück doch eine carcinomatöse Magenerkrankung vorliegen kann, und dass diese Verhältnisse besonders zu berücksichtigen sind, wenn man eine Carcinombildung auf dem Grunde eines Ulcus simplex ventriculi vermuthet.

Entsprechend der Indication der Operation war im Falle 24 (narbige Pylorusstenose) der Erfolg derselben dauernd gut; während der folgenden 3 Jahre war Patient vollkommen beschwerdefrei.

Die vier übrigen, die Operation überstehenden Patienten (22, 23, 26, 28) bekamen freilich in den letzten Monaten ihres Lebens wiederum etwas Magendrücken, Aufstossen und Appetitlosigkeit, was wohl auf weiteres Umsichgreifen des Carcinoms und auf catarrhalische Veränderungen des Magens bezogen werden kann, nie mehr aber Stenosenerscheinungen, und zwar bestand in dieser Beziehung kein Unterschied zwischen den zwei Fällen (23 und 28), bei denen der Knopf, und den zwei andern (22 und 26), bei denen die Naht zur Anastomose verwendet wurde. Offenbar blieb bei allen die Fistel offen und weit; in zwei zur Section gekommenen Fällen konnte dies thatsächlich in mortuo constatirt werden und zwar sowohl an der Magendarmanastomose, als auch an der Enteroanastomose.

Drei von den vier zuletzt besprochenen Patienten starben kurze Zeit nach der Operation, Fall 22 nach 5 $^1/_2$, 23 nach 2 und 28 nach 6 Monaten; Fall 26 dagegen starb erst 17 $^1/_2$ Monate post operationem. Es ist dies eben der Patient, bei dem sowohl vor, als auch bei der Operation eine narbige Stenose angenommen wurde, bei dem also zur Zeit der Operation die carcinomatöse Wucherung erst im Anfangsstadium war. Alle 4 lebten zusammen noch 31 Monate, was im Durchschnitt für einen 7,7 Monate ausmacht.



Vergleichen wir diese Zahl mit der nach Pylorusresectionen gefundenen, 9,3, so sehen wir, dass nach letzterer die Lebensdauer um weniges, nämlich 1,6 Monat, länger ist, was sich wohl am meisten aus der geringeren Ausdehnung der carcinomatösen Wucherung und aus dem bessern Kräftezustand der der Pylorusresection unterzogenen Patienten erklärt. Nach diesen Erfahrungen wäre daher zu erwarten, dass bei gleich weiter Entwickelung des Carcinoms und bei gleichem Kräftezustand die mittlere Lebensdauer nach der Pylorusresection und nach der Gastroenterostomie ziemlich gleich sei, dass also in dieser Beziehung der ersteren kein Vorzug zukäme. Doch beweisen solche, auf wenige Beobachtungen gestützte, Zahlen wenig oder garnichts, und es beruht dieser im Verhältniss zu der von andern Operateuren gefundenen Zahlen etwas geringe Unterschied zu Gunsten der Resection wohl hauptsächlich darauf, dass der mehrfach erwähnte Fall 26 im Anfangsstadium der carcinomatösen Bildung operirt wurde und noch volle 17 $1/2$ Monate nach der Operation lebte.

Trotz dieses geringen Unterschiedes wurde und wird in Liestal, wenn immer möglich, die Pylorusresection der Gastroenterostomie vorgezogen; denn einestheils ist bei wirklich frühzeitiger Operation stets eine, wenn auch geringe Aussicht auf dauernde oder doch auf jahrelange Heilung vorhanden, erholen sich die Patienten, auch wenn in bereits vorgeschrittenem Stadium operirt wird, nach der Resection im allgemeinen etwas rascher und vollkommener als nach der Gastroenterostomie, sind die functionellen Resultate nach der ersteren etwas besser und fühlen sich die Patienten mehr erleichtert, wenn sie wissen, dass die Geschwulst entfernt ist, und anderntheils sind die in Liestal erzielten unmittelbaren operativen Erfolge der Pylorusresection mit folgender Gastroduodenostomie resp. Gastroenterostomie mittels des Knopfes ebenso gut wie die der einfachen Gastroenterostomie. Es wird also von Dr. Gelpke nach ähnlichen Grundsätzen verfahren, wie sie besonders im Anfang der Magenchirurgie viele Autoren (Billroth, Rydygier, Krönlein, Kocher etc.) und in neuerer Zeit namentlich Rydygier (85), Hartmann (86), Zoege v. Manteufel (87) verfochten haben.

Was die Vorbereitung der Patienten zu den besprochenen Operationen — am Dickdarm, Dünndarm und Magen — und die

Nachbehandlung anbetrifft, so wurden die allgemein üblichen Grundsätze befolgt. Wurde wegen acuter Darmstenose — incarcerirter Hernie — operirt, so war natürlich eine eigentliche Vorbereitung nicht möglich; bei continuirlichem Erbrechen wurde höchstens noch kurz vor der Operation der Magen durch die Schlundsonde entleert und etwas ausgespült. Bei den übrigen Patienten wurde stets einen bis zwei Tage vor der Operation durch Purgantien und Klystiere der Darm entleert und bei Magenkranken zudem am Tage vor der Operation, und wenn es der Kräftezustand erlaubte, schon mehrere Tage vor derselben täglich der Magen vom zersetzten Inhalt entleert und sorgfältig ausgespült. Am Abend vor der Operation wurden 1—4 g Bismuth. subnitricum innerlich gegeben. Die ganze Vorbereitung hatte meistens den günstigen Erfolg, dass der Magen und die Därme bei der Operation fast leer, nur wenig aufgetrieben waren und so die Operation erleichtert wurde. — Bereits am Abend vor dem Operationstage und am Morgen desselben wurden kleine Nährklystiere verabreicht und diese dann in den ersten 2—4—6 Tagen nach der Operation täglich 2—4 Mal wiederholt. Daneben wurde schon früh, meist schon am ersten Abend theelöffelweise flüssige Nahrung: Eiergrog, Milch mit Cognac, Eierbouillon mit Pepton oder Tropon, Wasser mit Cognac, Thee etc. gegeben. Nach und nach wurde mehr erlaubt, vielleicht esslöffelweise vom 2. Tage an, und $^1/_4$—$^1/_2$ glasweise vom 3. oder 4. Tage an. So hoben sich die Kräfte des Patienten ziemlich rasch und schon vom Ende der ersten oder Anfang der zweiten Woche an wurde breiige Diät erlaubt und meist gut vertragen. Freilich dürfte in einzelnen Fällen, wie z. B. bei Fall 14 mit dieser Ernährung doch etwas zu rasch vorgegangen worden sein; so sind wohl die Schmerzen, das Magendrücken und Erbrechen, das derselbe am 8. Tage Abends bekam, nachdem er Mittags gehacktes Fleisch und am Abend vorher Brei genossen hatte, der etwas zu frühen Verabreichung von weniger leicht verdaulichen Speisen zuzuschreiben. In der kurzen Zeit von 8. Tagen hatte sich sicherlich die durch die Stagnation des Mageninhalts bedingte Gastritis, bei dem minimen Kräftezustand des Patienten, noch nicht so sehr gebessert, dass der Magen solche Speisen gut verdauen konnte. — Hatte Patient in der ersten oder zweiten Nacht nach der Operation über stärkere Schmerzen zu klagen; war er



er sehr unruhig und konnte er nicht schlafen, so wurde subcutan eine kleine Dosis Morphium injicirt. Erfolgte vom 3.—4. Tage nicht spontan Stuhlgang, so wurde zunächst ein Klystier gegeben, und war dies ohne Erfolg, innerlich ein Theelöffel Extractum Cascarae sagradae verabreicht. Traten bei den incarcerirten Hernien nicht schon am Tage nach der Operation Winde und Stuhl auf, so wurden gleichfalls zunächst Klystiere applicirt, und wenn diese nutzlos waren, Cascara sagr., Ricinusöl, in einem Falle sogar Hydrarg viv. gegeben.

Um nach Pylorusresectionen mit Gastroduodenostomie den Abfluss des Mageninhaltes zu begünstigen, wurde der Patient nach der Operation ein wenig auf die rechte Seite gelegt; der Abfluss war so wirklich stets sehr gut. Vielleicht hatte diese Lagerung zudem einen günstigen Einfluss auf den so prompten Abgang der Knöpfe, da auf diese Weise das Gewicht derselben deren Fall ins Duodenum wahrscheinlich begünstigt. Die Gastroenterostomirten, bei denen es sich meistens um vordere Gastroenterostomien handelte, wurden mit dem Kopfstück etwas hoch und meist gleichfalls ein wenig auf die rechte Seite gelagert.

Traten Störungen von Seiten des Magens: Erbrechen oder auch nur Magendrücken und Aufstossen auf, so wurde gleich zur Schlundsonde gegriffen, der Mageninhalt entleert und eine kurze Spülung vorgenommen. Vor dieser Manipulation schreckte man auch nicht zurück, wenn schon am Tage nach der Operation die genannten Symptome auftraten. Die Spülungen hatten nicht den geringsten Nachtheil auf die Heilung der Wunden und erwiesen sich in den wenigen Fällen, in denen sie nöthig waren, stets als sehr gut; die Magenbeschwerden verschwanden sogleich.

Die Operation wird bei sehr minimem Kräftezustand des Patienten unter localer Cocainanaesthesie, bei geringem Kräftezustand in Bromaether - Aether - Narkose und bei gutem Allgemeinzustand und gesundem Herzen in Chloroformnarkose ausgeführt, die Desinfection des Patienten und des Operateurs mit Wasser und Seife, Alcohol und Sublimat oder Lysol vorgenommen.

Bei den Darmoperationen (Tumoren, incarcerirte Hernien etc.) wird nun über der Stelle der Erkrankung ein ca. 10 cm langer Schnitt durch die Bauchdecken gemacht und nach Eröffnung des Peritoneum nachgesehen, ob bei Tumoren eine Resection noch mög-



lich, bei incarcerirten Hernien bereits indicirt sei. Wenn dies der Fall ist, so wird das zu resecirende Stück möglichst weit vor die Bauchdecken hervorgezogen und werden die übrigen Därme durch sterile Gazecompressen vor weiterer Berührung und Infection möglichst geschützt. Nun wird das zu excidirende Stück auf beiden Seiten durch Klemmen abgegrenzt, an einem Ende durchtrennt, die Schnittfläche mit Sublimat- oder Lysoltupfern abgewischt, jedes Ende in etwas Gaze eingehüllt und das zu resecirende Stück sorgfältig vom Mesenterium resp. von der Bauchwand und vom gesunden Darm abgelöst. Jetzt wird die für die Wiedervereinigung des Darmes geeignete Vereinigungsart — End zu End, Seit zu End, End zu Seit oder Seit zu Seit — und die Grösse des Knopfes ausgewählt; für Operationen am Dünndarm wird meistens No. 2 oder 3, für solche am Dickdarm No. 3 oder 4 verwendet. Die männliche, mit dem Federring versehene Knopfhälfte wird nun am abführenden Darmstück befestigt und zwar ziemlich genau nach den von Murphy (4) gemachten und von Marwedel (15) u. A. wiederholten Vorschriften. Nur wird insofern davon abgewichen, als bei Befestigung des Knopfes circulär an einem Darmende, dessen Gewebe etwas morsch ist, wie es bei incarcerirten Hernien häufig der Fall ist, beim Anlegen der Tabaksbeutelnaht die Nadel nicht durch die ganze Darmwand durchgestochen, die Naht also nicht wie eine gewöhnliche fortlaufend angelegt, sondern ähnlich wie beim Anlegen der Tabaksbeutelnaht bei lateraler Knopfinsertion, 2 mm vom Schnittrand entfernt in die Serosa eingestochen, die Muscularis und Tunica elastica mucosae gefasst und auf gleicher Höhe, ca. 2 mm davon entfernt auf der Serosa wieder ausgestochen wird. Beim Befestigen des Darmes über dem Knopfhals wird nach einfachem Knöpfen des Fadens meistens noch eine Fadenschlinge um die Darmmanschette herum angelegt, so dass also die Befestigung der Darmwand am Knopf sehr solide ist. Durch diese zwei kleinen Abänderungen scheint die Gefahr des Ausreissens des Fadens, wie es bei morschem Gewebe stets zu befürchten ist, etwas verringert zu werden. Freilich entsteht dadurch hie und da eine etwas grössere Manschette, die bei starker Darmwanddicke in der Aushöhlung der anderen Knopfhälfte kaum Platz finden könnte; allein durch Egalisiren der Manschettenränder, durch Abschneiden von vorstehenden Gewebsfetzen kann dieser



Uebelstand verbessert und gehoben werden. Ist die eine Knopfhälfte befestigt, so wird dieselbe in ein Gazestück gehüllt, und auf die beschriebene Weise die andere Hälfte am zuführenden Darmstück befestigt. Nunmehr werden die die Knopfhälften haltenden Klemmen und die deren Cylinder verstopfenden Gazestreifen entfernt, jede Hälfte mit je 2 oder 3 Fingern einer Hand gehalten und beide absatzweise ineinander geschoben. Ist nicht ringsum eine gute Berührung der Serosaflächen vorhanden, so werden noch einzelne Knopfnähte oder eine fortlaufende Naht um den Knopf herherum angelegt. Dann wird die betreffende Darmschlinge ins Abdomen reponirt und so gelagert, dass keine Abknickung derselben möglich ist, und bei incarcerirten Inguinal- oder Cruralhernien der Knopf möglichst nahe an die Bruchpforte herangelegt und die Schlinge mit einem Catgutfaden an derselben fixirt, damit bei eventueller Perforation dieselbe leicht zugänglich wäre. Darnach wird je nach dem einzelnen Fall die Bauchwunde mit 3 Etagennähten ganz oder theilweise (letzteres meistens bei den incarcerirten Hernien) geschlossen, in letzterem Falle die Wunde mit Gaze tamponirt und ein aseptischer Verband angelegt.

Soll eine Pylorusresection oder Gastroenterostomie ausgeführt werden, so wird in der Medianlinie ein ca. 8 cm langer, ca. 4 cm unterhalb des Proc. xiphoid. beginnender Bauchschnitt gemacht und nachgesehen, ob der Pylorus mit der Umgebung (Colon, Leber, Pankreas) verwachsen und ob eine Resection noch möglich sei. Wenn ja, so wird, nachdem durch Einlegen von Compressen der übrige Bauchinhalt geschützt worden ist, das Omentum maius und minus vom Magen abgelöst, werden an letzterem, ca. 2 cm vom Carcinom entfernt, zwei Klemmen angelegt und derselbe zwischen den letzteren durchtrennt. Nach Reinigung der Schnittränder mittelst Sublimattupfern und Einhüllung des Pylorusstückes in Gazecompressen wird der Magenstumpf von beiden Seiten her vom Assistenten zwischen den Fingern gefasst und nach Entfernung der Klemme derselbe durch eine doppelte fortlaufende, alle 4—5 Stiche unterbrochene Seidennaht — die erste durch alle Schichten, die zweite nach Einstülpung des Stumpfes durch die Serosa — und durch einzelne Knopfnähte verschlossen. Darnach Lostrennung des Pylorus vom grossen und kleinen Netz bis 1—2 cm über die carcinomatöse Stelle hinaus und nach Abschluss des Duodenums

mittelst Klemmen Durchtrennung desselben. Nun wird das Duodenum gegen den Magenstumpf herangehalten und nachgesehen, ob sich dasselbe mit der vorderen oder hinteren Magenwand vereinigen lasse; ist die hintere Vereinigung leicht möglich, so wird diese gemacht, ist die vordere günstiger, ist dabei eine geringere Spannung der Magendarmanastomose vorauszusehen, so wird diese ausgeführt. Und zwar wird diese Anastomose stets mit dem Knopfe nach der vorhin erwähnten Technik gemacht und scheint derselbe gerade hier gegenüber der Naht einen Vortheil zu haben. Wegen der ziemlich festen Fixation des Duodenums besteht beim Aneinanderlegen des letzteren und der Magenwand oft eine geringe Spannung und muss man bei jedem Stiche ein Durchreissen des Darmes oder Magens durch den Faden befürchten, was natürlich die Sicherheit der Naht sehr beeinträchtigt, während bei der Knopfmethode nach Befestigung der Knopfhälften am Magen und Darm bei der Vereinigung derselben eine vielleicht noch vorhandene geringe Spannung auf einmal auf den ganzen Umfang verlegt, so vertheilt und daher die Sicherheit der Verbindung äusserst wenig gefährdet wird. Allerdings darf man deswegen keine grösseren Anforderungen an die Knopfmethode stellen; es muss auch bei dieser eine Spannung der beiden zu vereinigenden Darmstücke möglichst vermieden werden und muss, wenn eine Vereinigung nicht leicht möglich ist, an Stelle der Gastroduodenostomie eine gewöhnliche Gastroenterostomie gemacht werden. Was die Wahl der letzteren, ob vordere oder hintere, mit oder ohne Braun'sche Anastomose, anbetrifft, so wird dabei nach den früher besprochenen Grundsätzen verfahren. Die Ausführung geschieht folgender Weise: Es wird mit der Hand unter dem Colon transversum an der Uebergangsstelle des Duodenums ins Jejunum eine Dünndarmschlinge hervorgezogen und nachgesehen, ob dieselbe wirklich das oberste Jejunumstück sei. Soll die v. Hacker'sche Gastroenterostomie ausgeführt werden, so wird eine 8—10 cm lange Schlinge gewählt und dieselbe nach der früher besprochenen Technik mittelst des Knopfes mit der hinteren Magenwand vereinigt. Bei der Wölfler'schen Modification dagegen wird ca. 50 cm vom Ursprung des Jejunums entfernt der Dünndarm in der Längsrichtung und im Sinne der Peristaltik von links nach rechts parallel zur grossen Curvatur gelegt, 2 cm von dieser und 6—8 cm vom Pylorus entfernt zunächst eine etwa 7 cm lange,

fortlaufende, hintere Magen- und Darmserosanaht angelegt, dann am Magen und Darm eine 4—5 cm lange Incision gemacht, darnach eine fortlaufende Czerny-Lembertnaht rings um die Oeffnung herum, daraufhin eine vordere Serosanaht und zum Schluss an jeder etwas zweifelhaften Stelle eine Seidenknopfnaht angelegt. 8—15 cm von dieser Magendarmanastomose entfernt wird sodann eine Braun'sche Anastomose mit dem Knopfe und zwar mit der kleinsten Nummer, I, ausgeführt. Wie ich bereits früher erwähnte, wird in Fällen, wo eine rasche Beendigung der Operation nöthig ist, auch die Magendarmfistel mit dem Knopfe ausgeführt.

Zum Schlusse wird die Gastroenterostomie oder Gastroduodenostomie, wenn möglich, mit einem Netzlappen überlagert, die Bauchwunde mit 3 Etagennähten geschlossen und ein Verband angelegt.

Recapitulire ich die in Liestal mit dem Knopfe gemachten Erfahrungen, so lässt sich sagen:

1. Unter 28 Fällen, bei denen der Knopf zu den verschiedensten Operationen am Magen und Darm verwendet wurde, war derselbe einmal (20) sicher Schuld am tödlichen Ausgange, einmal (7) hat er vielleicht an der Todesursache mitgewirkt.

In zwei Fällen (4 und 14) ist hingegen der gute Ausgang zum grossen Theil, vielleicht sogar nur der durch Anwendung des Knopfes möglichen Abkürzung der Operationsdauer zu verdanken.

Zu gleicher Zeit mit der Naht ausgeführte, gleiche Operationen gaben kein besseres Resultat.

2. Das functionelle Resultat war in allen Fällen gut mit Ausnahme bei der einfachen vordern Gastroenterostomie, wo daher dessen Anwendung eingeschränkt wurde.

3. Bei den 16 die Operation überstehenden, „geheilt" entlassenen Patienten, bei welchen der Knopf 18 mal verwendet wurde, wurden freilich 3 mal (1, 4, 14) durch denselben leichtere Störungen, Bauchschmerzen, nie aber ernstere Circulationsstörungen hervorgerufen und wurde 3 mal der Abgang desselben nicht constatirt, ohne dass jedoch die betreffenden Patienten Beschwerden gehabt hätten, die auf einen zurückgebliebenen Knopf hindeuten konnten.

4. Durch häufiges Anlegen einer Hilfsnaht um den Knopf herum konnten auch in Fällen, bei denen die Berührung der Darm-



serosa ungenügend war, doch gute Resultate erzielt werden. Infolge der grössern Uebung wurde aber in letzter Zeit das Anlegen einer solchen Naht weniger häufig nothwendig.

Im Anschluss an die oben bereits mitgetheilten Fälle von Knopfapplication erwähne ich noch 5 neue Fälle, bei denen der Knopf während der Anfertigung dieser Arbeit verwendet wurde:

1. Tsch. S., 59 Jahre. Pylorusstenose. Carcinoma ventriculi inoperab. Lebermetastasen. Gastroenterostomia ant. mit Knopf. Perforation an der Anastomose am 11. Tag. Exitus.

2. S. J., Prattelen, 62 Jahre. Carcinoma pylori. October 1901 Pylorusresection und Gastroduodenostomia ant. mit Knopf. Glatte Heilung. 6. 3. 02. Lebt beschwerdefrei.

3. Pl. J., 52 Jahre. Carcinoma pylori. 27. 11. 01. Pylorusresection und Gastroduodenostomia ant. mit Knopf. Glatte Heilung. 6. 3. 02. Lebt beschwerdefrei.

4. Gr. K., 47 Jahre. Ulcus ventriculi permagnum. 27. 12. 01. Gastroenterostomia ant. mit Naht. Am 4. Tage muss wegen unstillbaren Erbrechens eine Enteroanastomose mit Knopf gemacht werden. Heilung.

5. M. Elis., 70 Jahre. Hernia gangraenosa. 2. 2. 02. Resection und Knopfapplication bei sich noch in schlechtem Zustande befindlicher, zuführender Darmschlinge. Bildung einer Kothfistel. Langsame Heilung derselben.

(Fortsetzung folgt im Bd. 69, Heft 4.)



XLI.

(Aus der Leipziger chirurg. Klinik — Director: Geheimrath Professor Dr. Trendelenburg.)

Mechanismus der Knotenbildung des menschlichen Darmes.

Von

Privatdocent Dr. Wilms.

(Mit 47 Figuren im Text.)

Ueber den Vorgang der Entstehung von Knotenbildungen des Darmes wissen wir trotz der exacten Untersuchungen einschlägiger Fälle speciell durch die russischen Autoren Gruber und Küttner wenig.

Man hat sich in der Regel darauf beschränkt, festzustellen, welche Momente zu diesen Bildungen disponiren. So hat man constatirt, dass immer eine lange Flexur und gewöhnlich ein langes Gekröse des Dünndarmes vorhanden ist. Die lange Flexur hat in den meisten Fällen einen schmalen Gekrösstiel.

Es ist zum Verständniss der bis heute gangbaren Auffassung über die Entstehung der Knotenbildung nothwendig, zurückzugreifen bis zu der von Gruber (Virch. Arch. Bd. 48) im Jahre 1869 aufgestellten Classification, welche die Grundlage unserer, noch heute herrschenden Auffassung über die Bildung der Darmknoten ist. Auch Leichtenstern (Ziemssen, Handbuch d. Path. Bd. 7. Th. II. Darmstenose. 1876) schliesst sich in seiner Eintheilung an das Schema von Gruber an.

Gruber classificirt die Knotenbildungen in 2 Hauptgruppen und 4 Unterarten.

Er stellt zunächst fest, dass alle 12 Fälle von Darmschlingenknoten, die ihm, zum grössten Theil auf Grund eigener Erfahrung bekannt waren, sich sämmtlich knüpften zwischen Flexura



sigmoidea und einer Ileumschlinge (ausnahmsweise einer Jejunoileumschlinge).

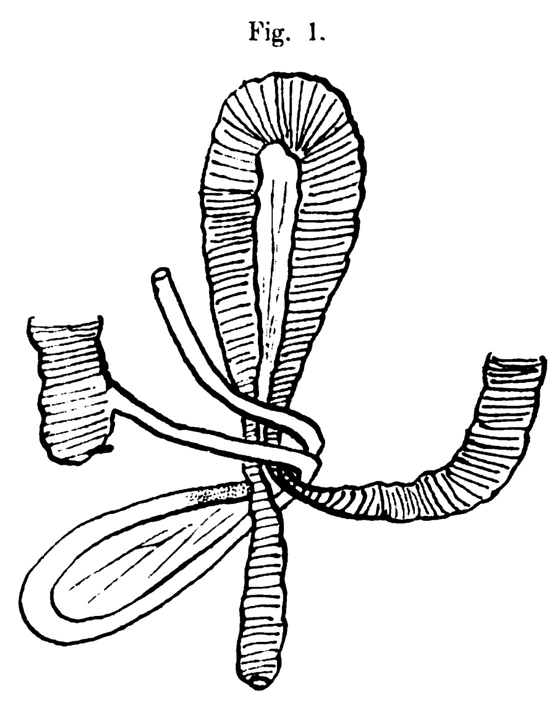
Diejenigen Fälle, in welchen die Ileumschlinge vor der Wurzel der Flexur liegt, gehören nach Gruber zur I. Hauptgruppe.

I. Hauptgruppe.

Bei jeder Hauptgruppe sind weiter zwei Unterarten zu unterscheiden, je nachdem Flexur oder Ileum die Axe bildet, um die sich der andere Darmtheil herumschlägt.

Also 1. Unterart: Flexur ist die Axe, um welche die Ileumschlinge sich windet.

Fig. 1.

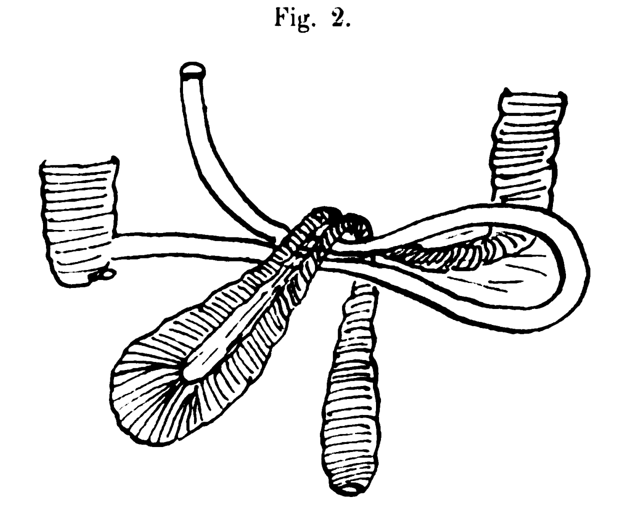


Die Ileumschlinge geht zunächst vor der Wurzel der Flexur vorbei und tritt hinter der Flexurwurzel durch nach rechts. Flexur schraffirt.

Diese Form fand sich nach Gruber im Fall Parker, der schreibt: The base of the sigmoid flexure was encircled and pretty firmly girt by the ileum in the following manner-tracing the ileum back from its insertion into the coecum it passed in front of the sigmoid flexure, then turned round behind it, passing between it and the spine into the pelvis etc.

2. Unterart. Die Ileumschlinge ist die Axe, um welche die Flexur sich herumschlägt.

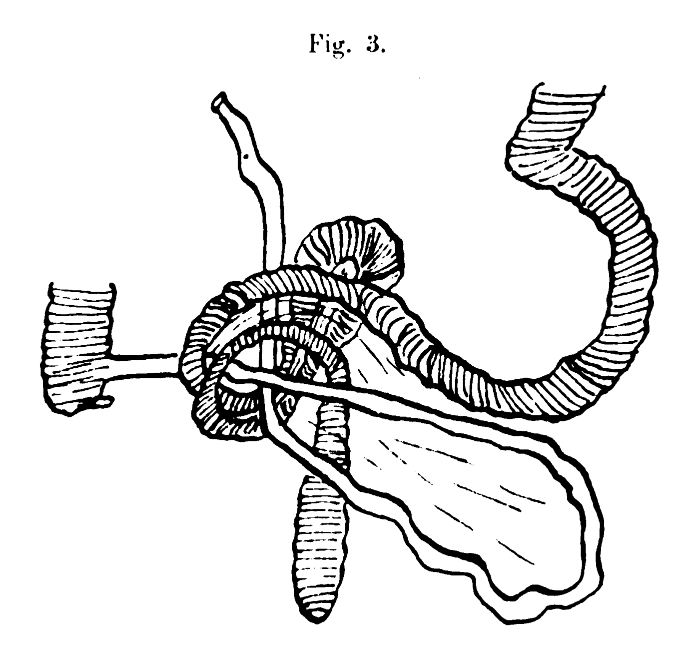
Fig. 2.



Das Ileum geht vor der Wurzel der Flexur vorbei. Die Flexur schlägt sich von hinten nach vorn über die Ileumschlinge. Ihr Scheitel liegt rechts vom Knoten.

Zu dieser Unterart, deren Schema nach meiner Zeichnung Fig. 2 wiedergeben würde, rechnet Gruber eine eigne Beobachtung (Virchow Arch. 48, neuer Fall), die eine Knotenbildung folgender Art darstellt.

Fig. 3.



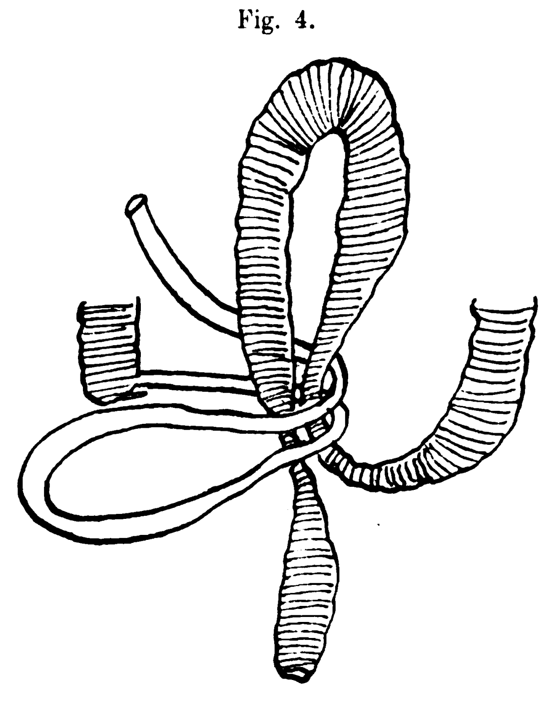
Eine kleine secundäre Schlinge der Flexur windet sich (Fig. 3) spiralförmig um die Ileumschlinge, und zwar so, dass die Flexur-

wurzel zuerst vor der Schlinge herabsteigt und dann hinter der Ileumschlinge und Flexurwurzel durch das Loch zwischen Flexurwurzel und hinterer Bauchwand nach links aufsteigt.

Dieser Knoten ist aber schon keine einfache Form mehr, denn hier schlägt sich nicht nur die Flexurwurzel um die vor ihr liegende, als Axe dienende Ileumschlinge von hinten nach vorn herum, sondern kreuzt noch einmal von unten nach oben und an der hinteren Seite die Ileumschlinge und Flexur.

Gruber nimmt an, dass die Flexur hier das Active, wenn ich mich so ausdrücken darf, ist, und sich um die Ileumaxe herumschlägt.

Fig. 4.



Die Ileumschlinge geht zunächst hinter der Wurzel der Flexur durch und schlägt sich von hinten nach vorn um die Flexur, welche die Axe bildet.

II. Hauptgruppe.

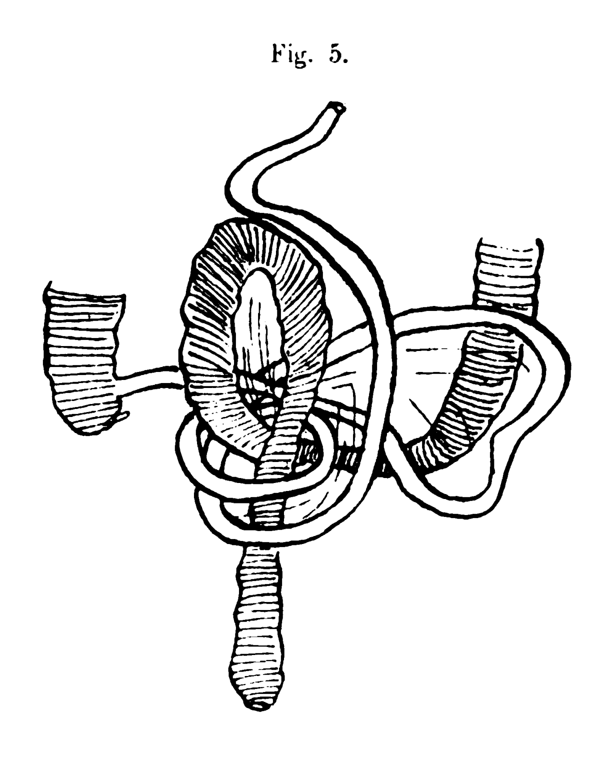
Zur II. Hauptgruppe gehören nach der Classification Gruber's die Knotenbildungen, bei denen die Ileumschlinge hinter der Wurzel der Flexur verläuft. Entweder kann hierbei die Flexur die Axe sein, um welche sich die Ileumschlinge herumschlingt Fig. 4, 1. Unterart, oder die Ileumschlinge ist die Axe, um welche sich die Flexur herumschlingt, 2. Unterart, Fig. 5.

Figur 4 würde den einfachsten Typus der II. Hauptgruppe, 1. Unterart darstellen. Die Knotenbildungen, welche dagegen Gruber hierher rechnet, sind weit complicirter. Nach ihm gehören zu dieser Gruppe 2. und 3. Fall Gruber (Fig. 5 u. 6) und 1. Fall Küttner.

Vergleichen wir diese Fälle mit dem Schema Fig. 4, so finden wir grosse Differenzen.

Virch. Arch. Band 1863, Tafel X, zeigt folgendes Bild (Fig. 5). In diesem Fall handelt es sich nicht um einen einfachen Knoten,

Fig. 5.

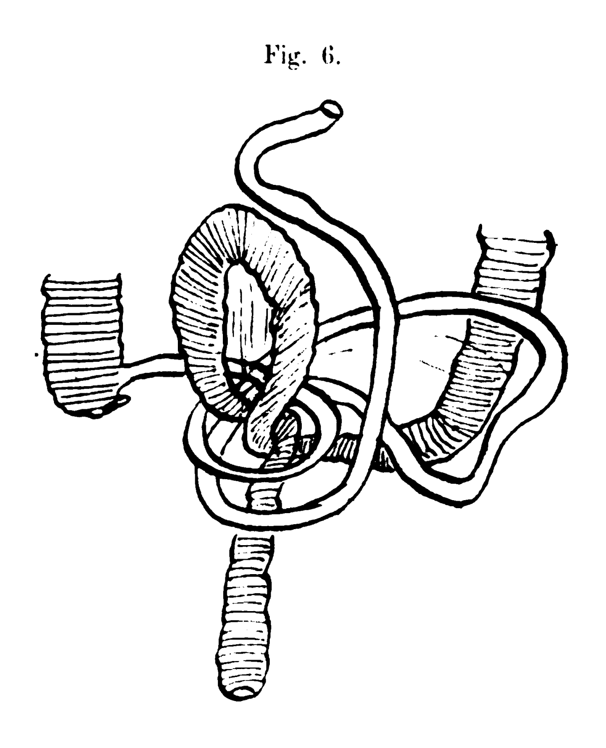


sondern um einen complicirten, bei welchem die Ileumportion sich spiralförmig um die Flexur als Axe windet, und zwar geht das Ileum zunächst hinter der Flexur von rechts nach links, dann vor der Flexurwurzel von links nach rechts und weiter der Scheitel der Ileumschlinge hinter Ileum und Flexur wieder durch das Loch zwischen Flexurwurzel und hinterer Bauchwand durch nach links, sodass also das Ileumpacket links vom Knoten liegt. Auch hier soll nach Gruber die Ileumschlinge sich activ herumgeschlagen und mehr wie einen Kreis um die Flexur beschrieben haben.

Neben der Umschlingung des Dünndarmes um die Flexur ist noch eine halbe Drehung der Flexur an ihrer Wurzel um 90° vorhanden.

Der dritte Fall von Gruber zeigt bei gleicher Lage des Ileum eine Drehung der Flexur um 180°. Fig. 6. Je nachdem also die Flexur noch eine halbe oder ganze Axendrehung ausführt, haben wir nach Gruber zwei Varianten der II. Hauptgruppe, 1. Unterart zu unterscheiden.

Fig. 6.



Gruber rechnet auch den Fall I von Küttner hierher, doch scheint mir der Küttner'sche Fall 7 in Virch. Arch. 48 anders zu Die Erklärung, die Küttner für die Entstehung dieses Knotens giebt, ist eine ganz andere. Auf die Erklärungsversuche Küttner's komme ich noch zurück.

Zunächst möchte ich noch die 2. Unterart der II. Hauptgruppe von Gruber kurz erklären.

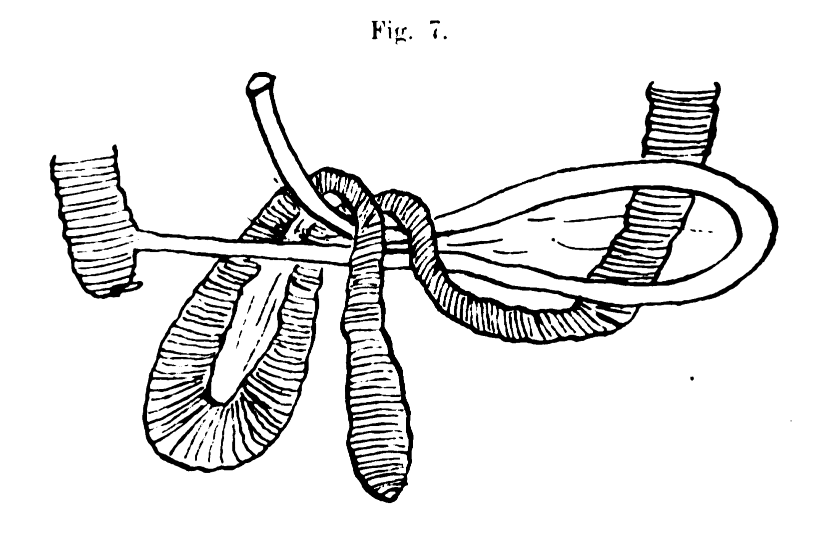
Wie bei der 1. Unterart liegt die Wurzel der Ileumschlinge auch hier hinter der Flexur, nur ist jetzt die Ileumschlinge die Axe, um welche sich die Flexur windet (Fig. 7).

Die Ileumschlinge liegt hinter der Wurzel der Flexur, sie selbst

ist hier die Axe, um welche sich die Flexur und zwar von vorn nach hinten herumschlägt.

Es entsteht nach Gruber der Knoten dadurch, dass die Flexur zuerst vor der die Axe bildenden Ileumschlinge aufsteigt und dann durch das Loch an der hinteren Seite des Ileum sich durchzwängend nach rechts herabsteigt und hier liegen bleibt.

Fig. 7.



Es kommt aber weiter, wie Gruber ausführt, vor, dass der der Scheitel nicht hier liegen bleibt, sondern vorn nach oben rechts aufsteigt.

Dieses Heraufsteigen der Flexur soll nach Gruber durch die reichlichere Menge Dünndarm, welche strangulirt ist, veranlasst werden, indem ein Theil des strangulirten Ileum noch die rechte Beckenhälfte einnimmt (Fig. 8), so dass also ein Theil der Ileumportion links, ein kleinerer Theil rechts vom Knoten liegt.

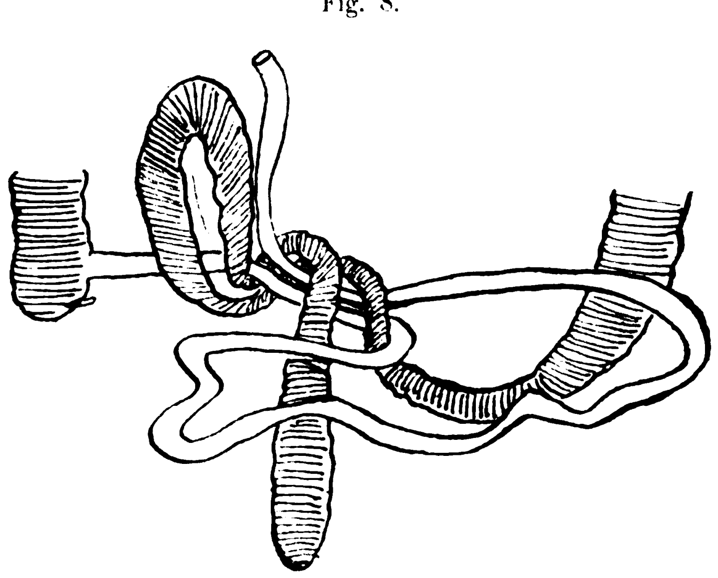
Fig. 8 wäre das nach der Beschreibung aufgestellte Schema, jedoch sind die Fälle, welche Gruber als hierzu gehörig bezeichnet, nicht diesem gleich. Hierher sollen nämlich gehören von Gruber 1., 4., 5. Fall, von Küttner 2., 3. 4., 5. Fall. Die einzelnen Fälle will ich hier, um Wiederholungen zu vermeiden, nicht genauer erörtern. Ihre Besprechung bei der Erklärung der Knotenbildungen wird zeigen, dass diese 9 Fälle nicht zur II. Hauptgruppe, 2. Unterart passen.

Dieser kurze Hinweis mag genügen, um zu beweisen, dass die

Eintheilung der Knotenbildungen von Gruber in 4 Gruppen ihre grossen Mängel hat.

Für uns hat sie aber Werth um deswillen, weil in dieser Eintheilung nach Ansicht Gruber's auch der Modus der Enstehung der Knotenbildung ausgedrückt ist. Zwar sagt Gruber: Der Mechanismus, wie Darmschlingenknoten zustande kommen, ist wohl für jede Unterart ein verschiedener, aber im Princip ist Gruber der Meinung, die aus seinem Eintheilungsschema hervorgeht, dass bei allen Darmschlingenknoten zwischen Flexur und Ileumschlinge ein Theil der passive ist, um den sich der andere Theil herumschlingt, also die active Thätigkeit übernimmt.

Fig. 8.



Von seinen 4 Unterarten ist die erste Unterart mit Lagerung der geknüpften Dünndarmportion rechts vom Knoten selten, ebenso die zweite Unterart mit Lagerung links vom Knoten. Die dritte Unterart mit Lagerung des geknüpften Ileum links vom Knoten kommt öfter vor; die vierte Unterart endlich mit Lagerung des Dünndarmknotens theils rechts, theils links vom Knoten kommt am häufigsten vor.

„In der Regel knüpfen die ganze Flexur und eine verschieden lange Ileumportion den Knoten.

Jejuno-Ileum von bedeutender Länge, welches an einem Me-

senterium hängt, das eine übermässige Breite oder doch eine solche des Maximums der Norm (6") besitzt, disponirt zur Knotenbildung. Von der Flexura sigmoidea aber, falls deren Mesocolon wenigstens zwischen der Wurzel derselben nicht zu breit ist, können ausser langen (26—36") auch kürzere (12") einen Knoten mitknüpfen.

Zur Länge der Flexura sigmoidea steht die Länge der damit sich knüpfenden Dünndarmportion nicht immer im Verhältniss. Eine lange Flexur kann ebensogut mit einer sehr langen Dünndarmportion (Küttner, 5. Fall) als mit einer kurzen (Gruber, 5. Fall) und eine kurze Flexura sigmoidea mit einer sehr langen Dünndarmportion (Gruber, 6. Fall, Küttner, 5. Fall) einen Knoten knüpfen."

„Mit dem Knüpfen des Knotens geht meistens Axendrehung ($^{11}/_{12}$ der Fälle) des Rohres der betheiligten Darmschlinge (an 1—4 Stellen) einher".

„Eine sichere veranlassende Ursache des Knotens ist bis jetzt noch nicht bekannt" (Gruber).

Auch unser zweiter bester Kenner auf dem Gebiete der Knotenbildungen, Küttner, verfolgt im wesentlichen ähnliche Ideen wie Gruber.

Als wichtigen Satz setzt Küttner seinen Studien über Knotenbildungen die These voraus, dass Axendrehungen das Primäre und die Vorbedingung zur Knotenbildung sind und dass „Axendrehung der Flexur oder des Dünndarms zu den weiteren Verschlingungen von Ileum und Flexur zu einem Knoten führen" Küttner geht sogar soweit, dass er nach einer Axendrehung die Knotenbildung bei geeigneter langer Flexur und langem Ileumgekröse für eine natürliche Folge hält. Das ergiebt sich aus dem Satz: Weshalb es in den 6 Fällen von Axendrehung, welche Küttner in Virchow's Arch. Bd. 43 beschreibt, nicht zur Knotenbildung gekommen war, liegt daran, dass bei der Axendrehung der Flexur das Mesenterium des Dünndarmes zu kurz war, andererseits, dass bei der Axendrehung des Mesenterium des Dünndarmes die Flexur zu kurz war.

Wenn diese Auffassung in dem Sinne auch sicher nicht zu Recht besteht, denn sonst müssten bei der grossen Zahl der Flexurdrehungen viel mehr Knotenbildungen entstehen, so ist doch sicher für einzelne Fälle die Axendrehung der Flexur mit ein begünsti-

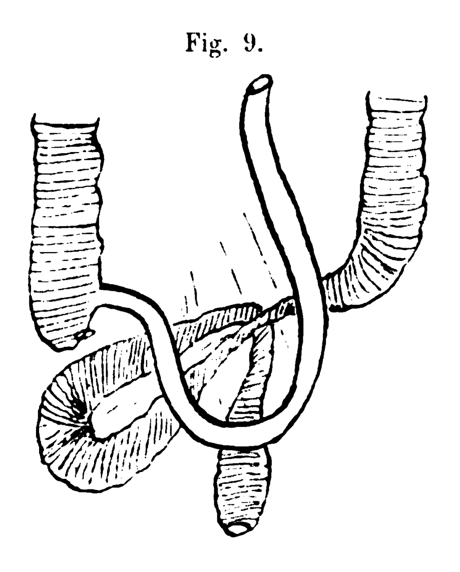


Factor bei der Bildung des Knotens. Verständlich wird diese Behauptung durch unsere spätere Ausführung.

Suchen wir uns an den Schemata von Küttner dessen Auffassung über die Knotenbildung klar zu stellen. Küttner sagt:

Die gewöhnliche Lage einer nicht zu langen Flexur ist im kleinen Becken. Sie liegt dort überdeckt vom untersten Ileum Mit zunehmender Schwellung wird ihr der Raum zu eng, sie stellt sich quer im kleinen Becken, von einem langen Ileum überhangen tritt sie hinter diesem in die weitere Bauchhöhle, wie auf Fig. 9.

Fig. 9.

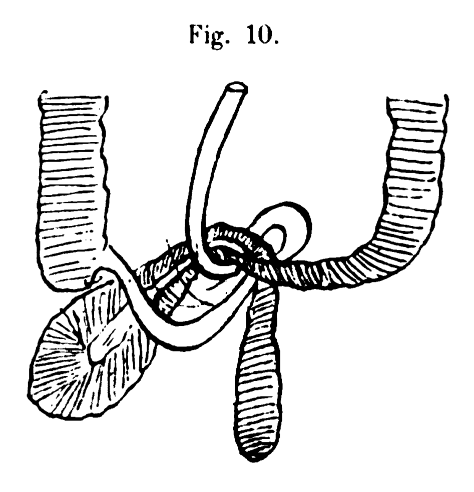


Hier angelangt wird sie bei stets zunehmender Schwellung die im kleinen Becken vorhandenen Ileumschlingen an die hintere Blasenwand pressen und ihnen den Ausweg längst der vorderen Bauchwand in die Bauchhöhle versperren.

Der Vorgang, wie er hier von Küttner geschildert ist, lässt sich nicht von der Hand weisen. Nicht ganz so plausibel erscheint der weiter folgendermassen geschilderte Mechanismus: „Normale, vielleicht aber auch heftigere peristaltische Bewegungen treiben neue Dünndarmschlingen ins kleine Becken, bis diesen der Raum daselbst ein zu enger wird und sie sich einen Ausweg, eine Pforte suchen, um durch letztere in den relativ weiten oberen Bauchraum zu entschlüpfen". Es ist nicht recht einzusehen, warum die normale oder vielleicht heftigere Peristaltik in das kleine Becken noch Schlingen hineintreiben soll, nachdem das kleine

Becken schon voll ist. Küttner fährt dann fort: „Es ist denkbar, dass die zumeist tympanitisch aufgetriebene Stelle der Flexur an ihrem Scheitel zu suchen ist, die am wenigsten aufgetriebene aber an der Kreuzungsstelle ihrer beiden Schenkel. Diese würden etwa in die Gegend der Synchondrosis sacroiliaca, also einer seichten Vertiefung über dem Musculus iliacus zu liegen kommen und, weil straff gespannt, sie nicht füllen. Das wäre nun eine künstliche Bruchpforte, deren Wände nach hinten hin von der Synchondrose, nach rechts vom Promontorium, nach vorn von der straff ange-

Fig. 10.



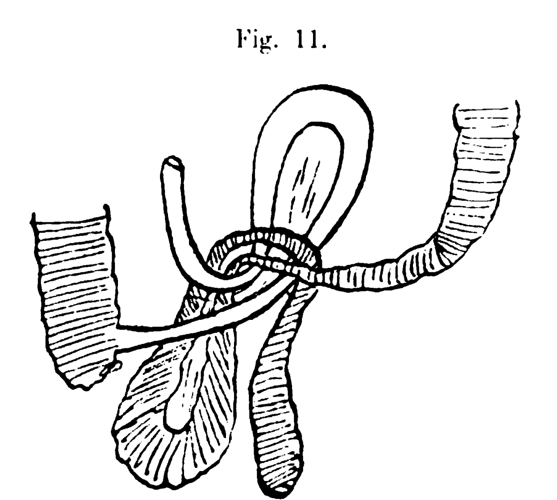
spannten, spiralig gedrehten Flexur gebildet würden. Hier hinein schlüpft nun (Fig. 10) das zunächst liegende und zuletzt ins kleine Becken eingetretene Ende des Ileum, weil unter fortdauerndem Druck der peristaltischen Bewegungen stehend."

Verständlich und einleuchtend ist in dieser letzten Schilderung unzweifelhaft die Möglichkeit, dass an der Flexurwurzel eine Bruchpforte sich bilden kann, durch welche, wie bei einer Bruchpforte, ein Stückchen Dünndarm durchschlüpft. Warum gerade der unterste Theil des Ileum und zwar aus dem Grunde, „weil er unter fortdauerndem Druck der peristaltischen Bewegungen steht", durchtreten soll, ist nicht erklärt. Es kann genau so gut jedes andere Dünndarmstückchen, dass gerade in der Gegend der künstlichen Bruchpforte liegt, durchtreten. Küttner ist aber der Ueberzeugung, dass sich zuerst gerade der unterste Theil des Ileum durchschiebt und dann die darüberliegenden, also magenwärts



liegenden Schlingen. Er sagt: „Es folgen dieser kleinen Schlinge dann allmälig alle im kleinen Becken eingeklemmten Dünndarmschlingen, in denen ja die peristaltischen Bewegungen nicht aufgehört zu haben brauchen. Ist die Bruchpforte weit genug, so treten stets neue, von höher oben kommende Ileumschlingen durch dieselbe, treten hinter der Kreuzungsstelle der Flexur ins grosse Becken (Fig. 11). Die Dünndarmschlinge wird durch die mit weiterem Eintritt des Dünndarms immer enger werdende Bruchpforte strangulirt und damit ist der Knoten fertig. Küttner muthet hierbei der Darmperistaltik eine Arbeit zu, die sie nicht ausführen

Fig. 11.



kann. Es soll der Darm durch seine Peristaltik in ein Loch hineinkriechen und zwar so viel bis endlich die Strangulation da ist. Erstens kriecht überhaupt der Darm nicht durch seine Peristaltik wie ein Wurm in ein Loch hinein und zweitens sicher nicht so lange und so viel Darm bis er sich schliesslich selbst strangulirt. Wir werden später hören, dass die Darmperistaltik, die wohl bei der Knotenbildung thätig ist, ganz anders arbeitet, nicht die Peristaltik der vor der Bruchpforte liegenden Dünndärme sind für die Knotenbildung verantwortlich, sondern die Peristaltik der durch die Bruchpforte durchgetretenen; also ist der Mechanismus, wie wir später hören, gerade umgekehrt, wie Küttner ausführt.

Weiteres Interesse beanspruchen noch die Fälle von Knotenbildung von Küttner, die aus primärer Axendrehung des Mesenterium sich entwickelt haben sollen.

Das Wesentliche von Küttner's Auffassung über die Entstehung dieser mit Axendrehung combinirten Knoten, bei denen die Axendrehung ein ursächliches Moment für die Knotenbildung abgeben soll, erhellt aus den von ihm entworfenen Schemata Fig. 12—14.

Fig. 12.

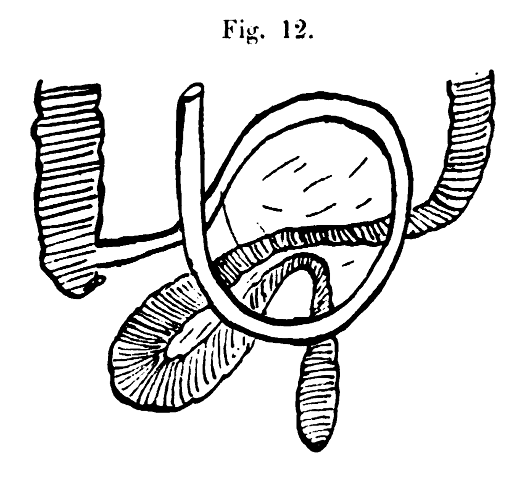
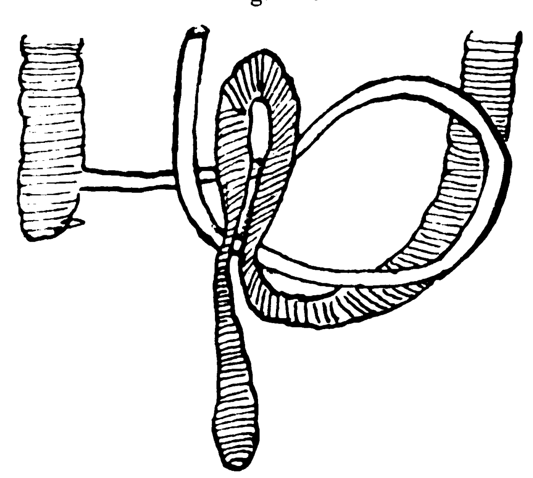


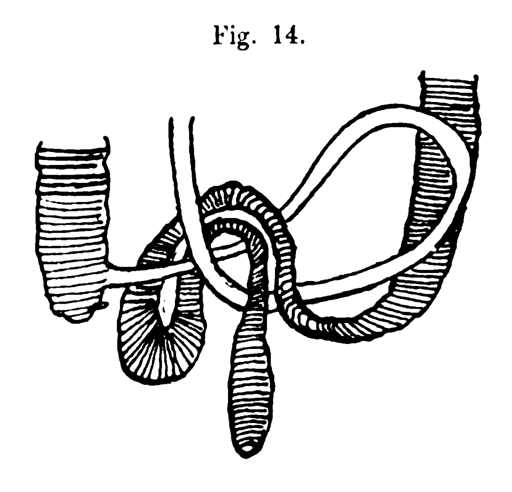
Fig. 13.



Es soll das Primäre eine Mesenterialaxendrehung des Dünndarms sein, indem die tiefen Ileumpackete im oberen Bauchraum, höhere Ileumschlingen im kleinen Becken liegen (Fig. 12) und zwar so, dass das obere Darmstück sich über das untere geschlagen hat. Die Ileumschlingen, die im kleinen Becken liegen, sollen jetzt die Flexur, wenn sie lang ist, herausdrängen und vor dem Ileum in die Höhe treten lassen, so dass eine Stellung wie auf Fig. 13 zustande kommt.

Bei dieser Darmlage soll weiter dadurch, dass die Dünndarmschlinge an der Stelle der Axendrehung einen schmalen Strang bildet, währeud sie am Scheitel gebläht ist, sich eine Bruchpforte hinter der Drehungsstelle bilden und die Flexur durch diese Bruchpforte nach unten treten, um am Coecum wieder zum Vorschein zu kommen (Fig. 14). Damit soll die Knotenbildung und Strangulation fertig sein. Küttner hält bei dieser Art der Knotenbildung, die er zweimal beobachtete, das auffallend hohe, fettleere Mesenterium für die Ursache der Axendrehung des Dünndarms und diese Axendrehung für das Veranlassende zur Knotenbildung. Beweis dafür ist nach Ansicht Küttner's die Aufeinanderfolge der einzelnen angeführten Momente.

Fig. 14.



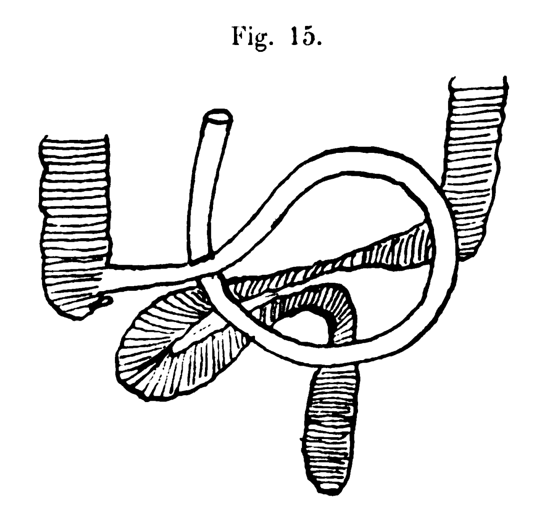
Der springende Punkt der Knotenbildung ist hier das Herumschlagen der Flexur um das Ileum als Axe, also genau entsprechend der Gruber'schen Auffassung von der Knotenbildung.

Endlich führt Küttner noch zwei Fälle an, in denen ebenfalls das veranlassende Moment der Knotenbildung die Axendrehung des Ileum war. Die unteren Ileumschlingen sollen wieder im oberen Bauchraum, höhere Ileumschlingen im kleinen Becken liegen. Im Gegensatz zu der vorigen Gruppe hat sich aber hier das untere Ileumende über das obere geschlagen, also das Coecalende des Ileum liegt hier vor dem kreuzenden Dünndarmschenkel, während in den oben erledigten Fällen das Coecalende des Ileum hinter dem kreuzenden Dünndarmschenkel verlief.

Die primäre Situation ist nach Küttner die, welche Fig. 15 wiedergiebt.

Wirft sich der unterste Theil des Dünndarms über den oberen Dünndarm, so bildet sich neben der spiraligen Drehung und Occlusion des Coecaltheiles an der Fixationsstelle desselben noch eine Strangulation des hintergefallenen Darmrohres, somit wäre neben Axendrehung eines Darmrohres Strangulation des dahinter liegenden vorhanden, wie Küttner glaubt. Dass aber bei der skizzirten Drehung des Mesenterium nicht die Spur einer Occlusion noch Strangulation vorhanden zu sein braucht, da solche Lage der Därme in der Norm garnicht selten sind, lässt Küttner unberücksichtigt. Die vermeintliche Strangulation soll nach Küttner nicht vorkommen können, wenn sich das obere Darmstück über das

Fig. 15.



untere wirft: Warum bei dieser Lage des Dünndarmes die Strangulation fehlen soll, wenn sie bei der anderen Situation vorhanden ist, bleibt räthselhaft.

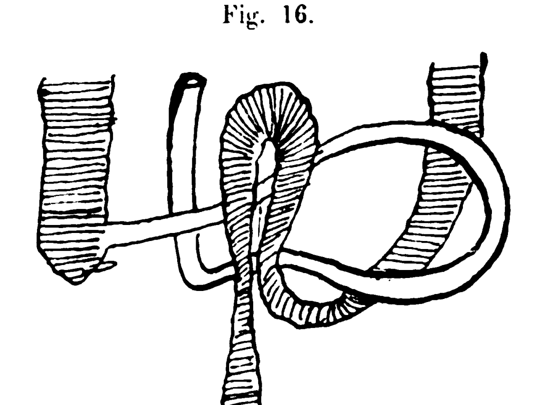
Die Flexur macht nun bei dieser Lage des Dünndarms dasselbe wie in Fig. 13 und Fig. 14, so dass Fig. 16 entsteht, schlägt sich endlich hinter der Axendrehung durch die angebliche Bruchpforte durch, Fig. 17. Nach Küttner wird dabei das kleine Packet Dünndarmschlingen rechts vom Knoten dadurch gebildet und vergrössert, dass der Dünndarm sich von oben, angeblich vermöge seiner Peristaltik, weiter herunterschiebt, wie auf Fig. 17 angedeutet.

Mit dieser Art der Knotenbildung ist nach Küttner die folgende verwandt (Fig. 18), die in ihrer Entstehung mit der vorigen (Fig. 17) noch nahe Beziehung hat, nur dass die Flexur

hier nicht in der Situation, wie auf Fig. 17 geblieben ist, sondern sich nach oben geschlagen hat, wie auf Fig. 18 erkennbar.

Im Allgemeinen sind die Ansichten von Küttner und Gruber über die Entstehung des Knotens, wie aus dem Gesagten hervorgeht, ziemlich dieselben. Dadurch, dass ein Darmstück von dem anderen spiralig umkreist wird, soll der Knoten entstehen. Doch ist der

Fig. 16.



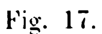


Fig. 17.

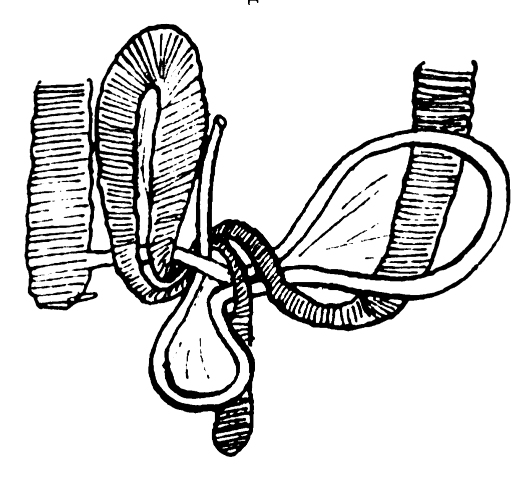
Vorgang damit, dass die Situation geschildert ist, durchaus nicht geklärt, denn dass nicht solche grosse Darmschlingen sich im Bauchraum herumschlagen, wie das künstlich ausserhalb der Bauchhöhle gemacht werden kann, bedarf kaum der Erwähnung.

Küttner lässt bei der Verknotung noch die Peristaltik des Darmes thätig sein, die den Darm befähigen soll, durch Oeffnungen

durchzukriechen. Wie die Peristaltik das bewirken soll, ist aber dunkel. Küttner sagt deshalb mit Recht: „Trotz aller versuchten Erklärungen bleibt das Einschlüpfen von Darmstücken in so überaus enge Spalten und Pforten ein räthselhaftes und jede Erläuterung bleibt schliesslich nichts weiter als eine Beschreibung der vorliegenden Verschlingung. Wer sich bis hierher durch die Erklärungsversuche Gruber's und Küttner's durchgearbeitet, der wird das Empfinden haben, dass er entweder einem ungemein complicirten Thema gegenüber oder aber, dass diese ganze Frage noch in einem Zustand heilloser Verwirrung sich befindet.

Die Knotenbildungen des Darmes haben bis auf den heutigen Tag noch nichts von ihrem Räthselhaften verloren. Weitere Beobachtungen von Heiberg und noch ein sehr complicirter Fall von Gruber haben das Dunkel eben so wenig gelichtet, wie die Studien nachfolgender Autoren, Leichtenstern etc.

Fig. 18.



Dass uns kein Mechanismus bekannt ist, der die Bildung von Darmknoten zu erklären vermochte, darüber sind alle Autoren, die sich mit der Frage beschäftigt, einig, und doch ist die Bildung der Knoten, wie ich zeigen werde, garnicht so complicirt und undurchsichtig, wie es im ersten Augenblick bei der Mannigfaltigkeit der Schlingenbildung wohl scheinen muss.

Eigene Untersuchungen.

Vorausschicken muss ich der Erörterung der Knotenbildung einige allgemeine Fragen über die normale Lage der Därme, die

Thätigkeit der Peristaltik und die aus den genauer beobachteten Fällen von Knotenbildungen resultirenden Facta, die zum Theil schon von Gruber und Küttner erwähnt sind.

Fast alle wirklichen Knotenbildungen, nur wenige Raritäten ausgenommen, knüpfen sich zwischen der Flexur und einer Ileumschlinge.

Von sämmtlichen Fällen, welche Gruber zusammengestellt hat, wurden 12 bei Männern im Alter von 24—73 Jahren beobachtet.

Die Flexur war in der Regel 12 Zoll als Minimum, 40 Zoll als Maximum lang, die gewöhnliche Länge schwankte zwischen 30 und 35 Zoll.

Das Mesenterium des Dünndarmes war breiter als gewöhnlich. Der Dünndarm erreichte in fast der Hälfte der Fälle die normale Länge, in der anderen Hälfte der Fälle war der Darm länger als gewöhnlich.

Die incarcerirte Dünndarmportion gehörte in allen Fällen dem unteren Theil des Dünndarmes an. Dieser Befund ist für meine späteren Auseinandersetzungen von grosser Bedeutung. Es heisst das nämlich, dass in die strangulirte Parthie alles hineingeholt wird bis zum untersten Theil des Dünndarmes, also bis zum Coecum. Es darf wohl daraus geschlossen werden, dass der untere Dünndarm soweit in die Strangulation und den Knoten hineingeht, bis er durch die Fixation am Coecum gehindert wird. Was das wirksame Agens hierbei für den Darm ist, darüber gleich.

Treten wir objectiv an die Frage heran, wie Knotenbildung des Darmes zwischen Flexur und der untersten Darmschlinge zu Stande kommen, so leuchtet ein, dass gewisse Voraussetzungen erfüllt sein müssen, die eine Knotenbildung ermöglichen.

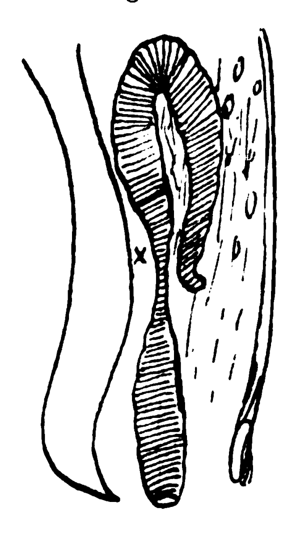
Erstens ist eine lange Flexur nothwendig. Günstig für die Knotenbildung ist ferner, wenn der Scheitel der Flexur durch Gase oder Stuhl aufgetrieben, dagegen die Wurzel enger ist und speciell ein schmales Mesosigmoideum aufweist. Die Wurzel der Flexur kann, wie nicht so selten, eine halbe Drehung zeigen, so dass der Colonschenkel den Mastdarmschenkel kreuzt. Was für unsere Frage weiter von Bedeutung ist, ist der Umstand, dass bei einer engen Flexurwurzel und geblähtem Flexurscheitel die Flexurwurzel einen mehr oder minder dicken Strang bildet, der sich über die hintere Bauchwand herüberspannt und mit der hinteren Bauchwand einen Schlitz oder ein Loch begrenzt, das als Bruchpforte angesprochen



und bezeichnet werden kann, worauf schon Küttner in einem Fall hinweist. Zur Uebersicht lassen sich schematisch die Verhältnisse vielleicht so skizziren, wie auf Fig. 19, wo x den Schlitz hinter der Flexurwurzel anzeigen soll. Wie weit solche localen Momente von Bedeutung sind, zeigt uns später die Betrachtung einzelner Knoten.

Ein zweites, sehr wesentliches Factum, das auffallender Weise trotz seiner Bedeutung nicht nur bei der Knotenbildung, sondern auch bei einfachen Strangulationen und Axendrehungen nie scharf fixirt worden ist, ist die Thätigkeit und der Einfluss der Peristaltik, speciell der Dünndarmperistaltik bei der Darmverschlingung. In No. 4 der Deutschen medicin. Wochenschrift 1903 ist dieser Mechanismus der Strangulation genauer erörtert, doch wiederhole ich hier die Hauptmomente dieses Vorganges.

Fig. 19.



Ich will zunächst die gewöhnlichste Form einer Strangulation anführen, um das Gesagte zu illustriren.

Nehmen wir an, durch eine Adhäsion in der Bauchhöhle, vielleicht zwischen Blinddarm und Mesenterium oder zwischen zwei verschiedenen Stellen des Mesenterium, ist ein Ring entstanden, der ein mehr oder minder grosses Loch umschliesst.

Da die Dünndarmschlingen, die den Bauchraum ausfüllen, auch in der Nähe dieses Loches liegen, so kann bei irgend einer Veranlassung, starke Bauchpresse, Hustenstoss, bei schwerem Heben,

beim Springen, auch bei Stoss gegen den Bauch oder sonstwie ein kleines Stück des Dünndarmes in das Loch hineingerathen, ebenso wie ein kleines Dünndarmstück in den Bruchring einer Schenkelhernie plötzlich infolge einer äusseren Veranlassung hineingetrieben wird. Nun kann es sein, dass der Ring so eng ist, dass gleich eine elastische Einklemmung auftritt und die Darmschlinge fest fixirt (Fig. 20). In solchem Falle stellte sich in der eingeklemmten Schlinge eine peristaltische Welle ein, die ihren Inhalt austreiben will. Ist das Lumen des Darmschenkels durch den Druck des strangulirenden Bandes verschlossen, so kann der Inhalt nicht in den abführenden Schenkel getrieben werden; der Inhalt muss sich aber Raum schaffen. Um Platz für den Inhalt zu schaffen, wird vom abführenden Schenkel noch ein Stückchen Darm weiter unter dem Ring durchgezogen. Das Bild wäre schematisch (Fig. 21).

Fig. 20.

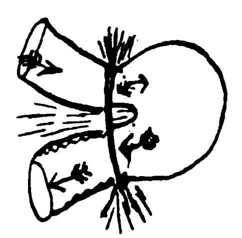
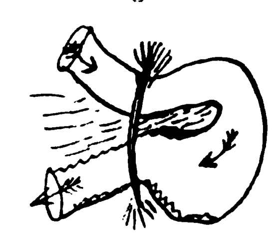


Fig. 21.



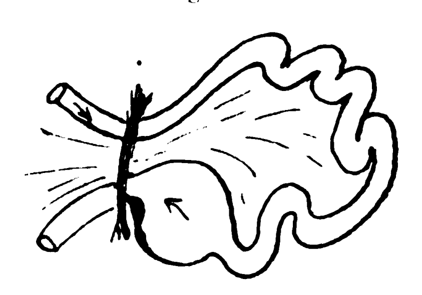
Mit diesem Stücken Darm wird auch Mesenterium mit durchgezogen. Mittlerweile wird der Inhalt durch die Blutstauung, Schleimansammlung reichlicher, die neue Peristaltik erzielt denselben Erfolg wie die vorige, ein weiteres Stückchen Darm wird nachgezogen. Arbeitet dieser Mechanismus weiter und weiter, so wird so lange Dünndarm vom abführenden Schenkel hereingeholt, bis der Mesenterialstrang plus Darmrohr die Einklemmung so fest machen, dass kein Darm mehr hineingezogen werden kann (Fig. 22).

Um diesen Mechanismus sich entwickeln zu lassen, ist es nun nicht nothwendig, dass die erst eingeklemmte kleine Schlinge bei ihrem Eintritt sofort strangulirt wird, sondern es kann auch bei etwas weiterer, nicht strangulirender Bruchpforte durch die Peristaltik der durchgetretenen Schlinge mehr und mehr Darm durchgezogen werden, wenn nur mässige Schwierigkeiten der Passage vielleicht nur durch Knickung des Darmrohres entstehen oder wenn eine grössere Menge von Darminhalt ausgetrieben werden soll.

Es muss hier der Einwand gemacht werden: kann denn eine Schlinge, die nach Durchtritt unter einen Strang in ungünstige Ernährungsverhältnisse gesetzt wird, eine kräftige Peristaltik überhaupt noch entfalten? Wir wissen doch, dass das v. Wahl-sche Symptom des localisirten Meteorismus bei Strangulation als wesentliche Eigenthümlichkeit die mangelnde Peristaltik der eingeklemmten Schlinge zeigt.

Gewiss ist bei etwas längerer Einklemmung — wohl wenige Stunden genügen dazu — der strangulirte Darm gelähmt. Dass aber ein Darm in dem Augenblick, wo die Ernährung durch beginnende Strangulation schlecht wird, eine starke Peristaltik zeigt, dafür haben wir überzeugende Beweise bei Verschluss der Art. mesenterica superior. Ich führe eine charakteristische eigene Beobachtung hier an. 50jähr. Frau mit Mitralinsufficienz und Thromben

Fig. 22.



im Herzen hatte früher ein Embolie der rechten Art. femoralis bekommen. Gangrän war eingetreten. Amput. femoris. Heilung. Während der Untersuchung, 4 Monate nach der Amput. femor., klagt die Patientin plötzlich über heftige Leibschmerzen. Man hört zugleich heftige und laute Peristaltik. Im Verlauf von einer Stunde entleert die Patientin 7 dünne, zuletzt nur Schleim und etwas Blut enthaltende Stühle.

Die Diagnose war hier sofort auf Verschluss der Art. mesenterica gestellt. Nach einer Stunde kein Stuhl, keine Blähung mehr. Tympanie, Tod nach 48 Stunden unter Erscheinung von Peritonitis. Der ganze Dünndarm war gangränös. Ein Beweis ist hier vorhanden, dass der Darm im Beginn der Blutabsperrung durch die Mesenterialembolie, welche die ganze Mesenterica superior occludirt hatte, zuerst eine vermehrte Peristaltik zeigt. So

dürfen wir schliessen, dass auch ein unter einen Strang oder durch ein Loch durchgetretenes Darmstück bei beginnender Strangulation zunächst noch eine kurze Zeit eine vermehrte Peristaltik zeigt. Diese vermehrte Peristaltik wirkt in genanntem Sinne und zieht mehr und mehr Darm mit Mesenterium durch den strangulirenden Ring durch.

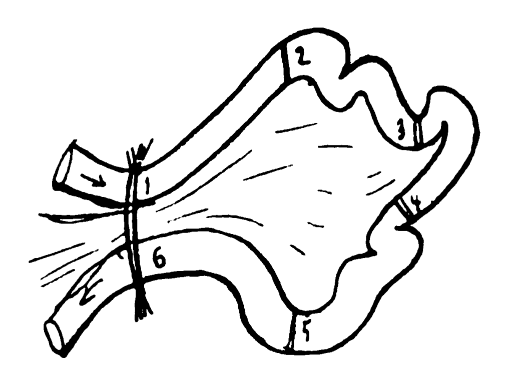
Dass dem so ist und diese Art des Vorganges für viele Strangulationen thatsächliche Bedeutung hat, lässt sich an den meisten Strangulationen noch ad oculos demonstriren. Wenn man bei einem Fall mit Strangulation des Dünndarmes, bei welchem durch einen Ring ein grösseres Packet Dünndarmschlingen durchgetreten ist, nach Durchtrennung des Ringes am freigewordenen Darm die eingeklemmte Partie inspicirt, so fällt auf, dass von den beiden im Ring steckenden Darmrohren das eine stark strangulirt, gangränös sein kann, während an dem anderen die Strangulation noch unbedeutend ist und, wenn man am Lebenden die Lösung vollführt, sich bald erholt. Betrachtet man dann den eingeklemmten Darm in seinem Verlauf, so begegnet man öfter in unregelmässigen oder mehr regelmässigen Abständen Schnürringen mit stärkerem Blutextravasat, die darauf hinweisen, dass jeder dieser Schnürringe auch eine Zeit lang in dem engen Ring gesteckt hat. Man erkennt ferner, dass die Schädigung des Darmes nicht überall gleich stark ist, sondern geringer wird, je näher man dem am wenigsten geschädigten noch bei der Inspection im Ring steckenden Schnürring am abführenden Schenkel kommt.

Da nun die Schädigung des Darmes abhängig ist von der Dauer der Einklemmung, so ergiebt sich aus diesem Befund, dass die einzelnen Partien des Darmes verschieden lange eingeklemmt waren, also der Darm etappenweise in die Strangulation eingetreten ist. Fig. 23 verdeutlicht die Situation. 6 Schnürfurchen sind nachzuweisen. 1 ist der älteste Schnürring des Darmes am zuführenden Schenkel, fast gangränös. Am 2. Schnürring ist der Darm weniger lädirt, am 3. noch weniger u. s. w., am 6. am wenigsten, ein Beweis, dass die Stelle 1 am längsten eingeklemmt war, die anderen Stellen weniger lang, 6 am kürzesten.

Ich füge hier die Bemerkung ein, dass dieser Befund, der keineswegs zu den selteneren gehört, bei der Operation von Strangulationen von nicht geringer Bedeutung ist. Ist bei Einklemmun-

gen durch eine Strangulation wegen Gangrän eine Darmresection nothwendig, so ist es bei Einklemmung grosser Darmabschnitte von Wichtigkeit, nicht mehr Darm wegzunehmen als unbedingt nothwendig ist. Handelt es sich um eine solche Strangulation wie auf Fig. 23, so wird man nach Lösung der Strangulation sehen, dass sich bei einigem Abwarten der unterste Theil des abführenden Schenkels vielleicht vom 6. bis 5. Schnürring von seiner Cyanose erholt. Man wird also nicht immer das ganze eingeklemmte Darmpacket von einer Schnürfurche zur anderen zu reseciren brauchen, sondern die kürzer eingeklemmte Partie erholt sich und kann erhalten bleiben. Ich habe gesehen, dass sich ein Stück von 50 cm bei einer grossen strangulirten Darmschlinge nach Lösung des

Fig. 23.



Stranges erholt hat, während das andere sich nicht veränderte und der Gangrän verfiel. Natürlich war der unterste Theil des abführenden Schenkels entsprechend unserer Auseinandersetzung dieses sich erholende Stück.

Kommen wir zurück zu dem Strangulationsmechanismus, so ist es wunderbar zu sehen, wie grosse Partien des Dünndarmes in genannter Weise durch ein relativ kleines Loch durchgezogen werden können. Oft findet sich fast der ganze Dünndarm innerhalb des eines engen strangulirenden Ringes. Ich sagte, dass das Hereinholen des Darmes so lange fortschreitet, bis die Einklemmung durch die Zunahme des Mesenteriums so fest wird, dass nichts mehr durch den Ring hindurch kann. Oefter noch ist das Ende des weiteren Durchtritts von Dünndarm dadurch gegeben, dass die Fixation des Coecums dem untersten Ende des Ileum nicht mehr

ermöglicht, dem innerhalb der Strangulation ziehenden Darm zu folgen.

Der unterste Theil des Ileum steckt deshalb so häufig in der Strangulation drin, weil nur der abführende Schenkel des Darmes hineingeholt wird, nicht der zuführende Schenkel.

Falsch ist also der stets wiederkehrende und allgemein gebräuchliche Ausdruck, der gefüllte Darm schlüpft in Löcher etc. hinein, vielmehr wird der abführende Schenkel des Darmes hineingezogen, nachdem das erste Stückchen der Schlinge durch irgend eine äussere Veranlassung, Bauchpresse, wie in eine Bruchpforte einer Schenkel- oder Leistenhernie hineingetrieben worden ist.

Interessant ist nun, und diese Thatsache wird uns auch bei den Knotenbildungen noch beschäftigen, dass so oft in den Fällen von einfacher Strangulation der Dünndarm bis kurz vor dem Coecum in die Strangulation einbezogen ist und dass bei Knotenbildungen die Flexur immer mit der untersten Ileumschlinge, was wir schon erwähnten, den Knoten bildet.

Die Thatsache, dass das Ileum fast immer bis zu seinem untersten Ende in gewöhnlichen Strangulationen steckt, hat für uns von dem neuen Gesichtspunkt, dass so viel Darm wie eben möglich durch den Ring durchgezogen wird, nichts Auffallendes mehr an sich hat.

Unter Berücksichtigung der bis jetzt erwähnten Thätigkeit der Peristaltik und der Situation der Flexur und des Dünndarmes soll es im Folgenden unsere Aufgabe sein, das Zustandekommen der Knotenbildung zu studiren. Wir gehen aus von der Classification Gruber's: I. Hauptart. 1. Unterart. Ileum liegt vor der Flexurwurzel. Flexur ist die Axe, um welche sich die Ileumschlinge herumwirft, also Fig. 1 (S. 796).

Der alte Erklärungsversuch von Gruber, dass sich die ganze Ileumschlinge in solchem Falle um die Flexur als Axe herumgeschlagen, ist kaum eine Erklärung zu nennen, denn es ist gar nicht einzusehen, wie in der überall ausgefüllten Bauchhöhle ein derartiges Herumschlagen von langen Darmschlingen zustande kommen soll.

Ueberzeugender ist der Vorgang, wenn wir uns die Situation in folgender Weise klarstellen. Nehmen wir an, die Flexur steht



aufgerichtet in der Bauchhöhle. Auf der Vorderseite der Wurzel der Flexur liegt, wie im Bild Fig. 24, eine Ileumschlinge. Von dieser Ileumschlinge, die in ihren Windungen der Flexurwurzel anliegt, kommt bei einer Gelegenheit, beim Pressen, Stoss, Fall etc. ein kleines Stück, vielleicht das durch Punctiren angedeutete Stück

Fig. 24.

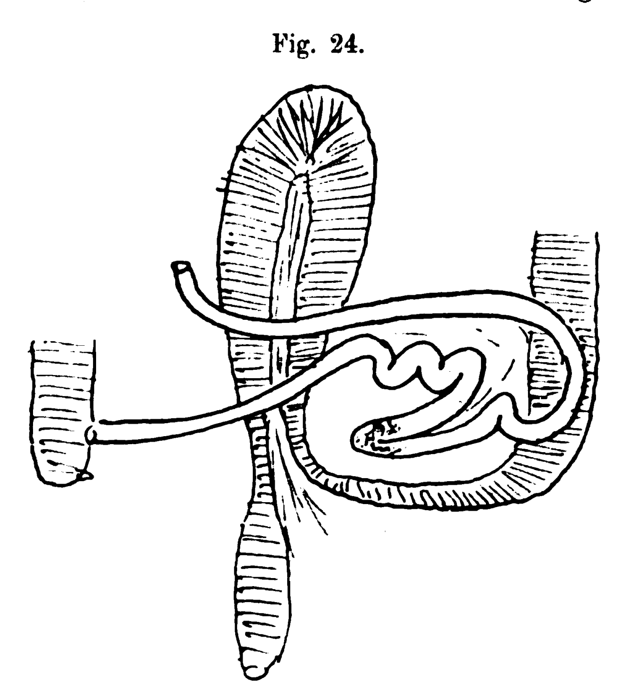
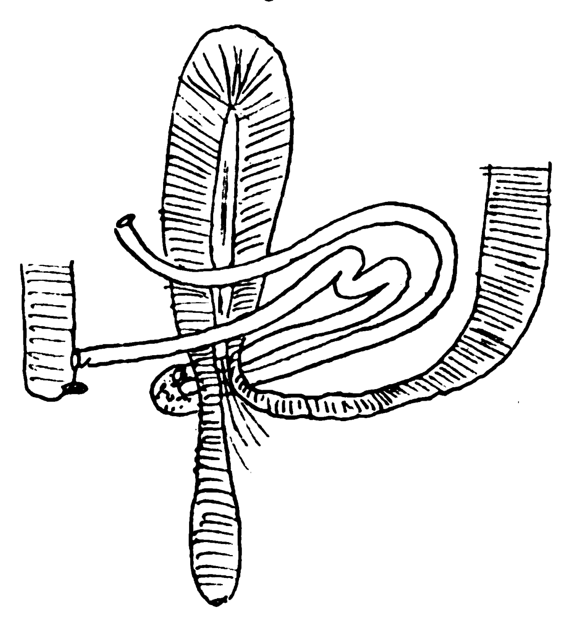


Fig. 25.



unter die Flexurwurzel, Fig. 25, also in den Spalt zwischen Flexurwurzel und hinterer Bauchwand. Wie wir oben angeführt, kann dieser Spalt bei Blähung des Scheitels der Flexur und enger Wurzel als eine mehr oder minder enge Bruchpforte angesehen werden. Tritt also ein Stückchen Darm durch diese Bruchpforte durch und wird festgehalten, so kommt am abführenden Schenkel eine Passagestörung durch Compression oder Knickung des Darmes zustande. Durch die Darmperistaltik wird nun der abführende Schenkel soweit hereingeholt, bis die Fixation am Coecum Halt gebietet, wir haben dann Fig. 1. Um anzuzeigen, dass am zuführenden Schenkel keine Verschiebung oder Einschlüpfen des Darmes statthat, ist durch Tüpfelung des Dünndarmrohres angezeigt, das die getüpfelte Stelle an der Flexurwurzel liegen geblieben ist und nicht weiter in die strangulirte Schlinge hereingezogen worden ist. Wir haben hier ohne die Annahme complicirter Vorgänge bei einfacher Situation der Därme, nur durch eine innere Einklemmung einer Dünndarmschlinge unter die Flexurwurzel mit nachfolgendem Hereinziehen der abführenden Schlinge, den Knoten geschürzt.

Fassen wir in genannter Weise die Entstehung des vorgezeichneten Knotens auf, so ist erklärt, warum grade die unterste Ileumschlinge, was bei weiteren Knoten stets wiederkehrt, den Knoten schlingt.

Das Coecum selbst findet sich übrigens auch, worauf öfter bei Knotenbildung hingewiesen ist, noch nach dem Knoten zu herangezogen, und beweist damit die Zugkraft des strangulirten Darmrohres.

Als 2. Unterart der I. Hauptgruppe soll nach Gruber folgende Knotenbildung gelten. Das Ileum geht vor der Wurzel der Flexur vorbei. Ileum ist die Axe, um die sich von hinten nach vorn die Flexur herumschlägt. Fig. 2 S. 797. Die Art, wie diese Knotenform zustande kommen kann, bedarf nach der Erklärung des vorigen Falles kaum einer weiteren Erläuterung. Angenommen, dass hier die Flexur die Stellung, wie auf Fig. 2, gleich einem Thorbogen eingenommen hat, so wird ein Durchtreten eines kleinen Dünndarmstückchens unter der Wurzel der Flexur von hinten nach vorn und das nachfolgende Hereinholen des Dünndarmes, soweit es möglich ist, also bis zur Fixation am Coecum, die Bildung des Knotens zu wege bringen.



Diese einfache Form der Knotenbildung scheint sehr selten zu sein, wohl aus dem Grunde, weil eine in genannter Weise liegende Flexur keine oder nur ganz ausnahmsweise einen Ring an ihrer Wurzel bildet, der wie eine Bruchpforte stranguliren kann.

II. Hauptgruppe 1. Unterart, nach Gruber Fig. 4 S. 798. Das Ileum liegt hinter der Wurzel der Flexur und schlägt sich vorn und rechts um die Flexur herum, welche die Axe bildet. Diese Form der Knotenbildung ist nicht beobachtet. Sie kann nach meiner Meinung nicht zustande kommen, weil zwischen der Wurzel der senkrecht stehenden Flexur und der vorderen Bauchwand keine enge Bruchpforte vorhanden ist, vielmehr dieser Raum bei der Beweglichkeit der Bauchdecken bald enger, bald weiter ist.

II. Hauptgruppe 2. Unterart. Ileum liegt hinter der Flexurwurzel, dient als Axe, um die sich die Flexur von vorn nach hinten herumschlägt Fig. 7, S. 801.

Eine Erklärung dieser Form der Knotenbildung ist unter Zuhülfenahme unserer angeführten Mechanismen leicht. Die Flexur liegt primär in dem gezeichneten Bogen, unter ihrer Wurzel geräth eine kleine Schlinge bei Bauchpresse oder durch sonstige Ursache hindurch, klemmt sich ein, zieht den abführenden Schenkel fast bis zum Coecum, also soweit es geht, hinein. Fig. 26 u. 27 klärt den Mechanismus ohne genauere Beschreibung auf. Wenn die kleine, zuerst eingeklemmte, getüpfelte Darmschlinge in Fig. 27 den abführenden Schenkel des Dünndarms hereinzieht, ist Fig. 7 fertig.

Die einfachen Formen der Knotenbildung sind nun nicht die häufigst beobachteten, sondern die complicirten Formen, deren Besprechung Gruber unter der Rubrik Variationen vornimmt. Die Frage ist natürlich die, lassen sich auch die complicirteren Variationen in obiger Weise erklären?

Nehmen wir zuerst eine Form, wie sie Gruber beobachtete. Fig. 28, S. 823.

Nach der alten Auffassung soll hier die Flexur sich zuerst, wie oben schon erörtert, nach vorne über die Ileumschlinge herübergelegt haben und dann hinter der Ileumschlinge noch einmal nach unten durchgewandert sein.

Wir erklären diesen Knoten bedeutend einfacher.

Die Flexur liegt in der, wie ein Thorbogen, gekrümmten



Stellung, vor ihr lagert eine Dünndarmschlinge, wie in Fig. 26. Es ereignet sich nun, dass eine, vielleicht das punctirte Stückchen dieser Schlinge, als es zufällig an der Flexurwurzel lag, durch Bauchpresse oder sonst wie unter die Flexurwurzel in die Bruch-

Fig. 26.

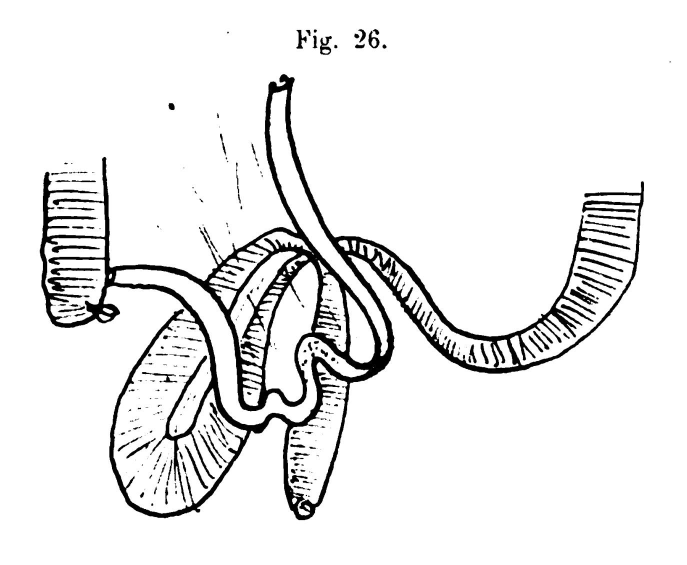
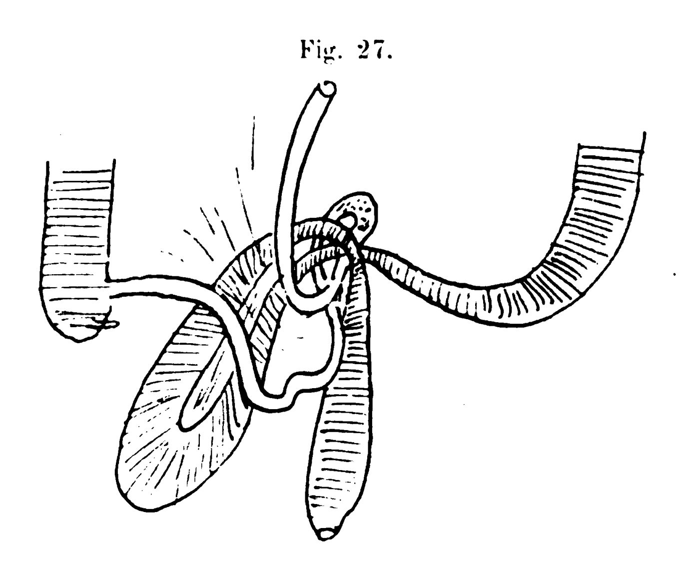


Fig. 27.



pforte zwischen Flexurwurzel und hinterer Bauchwand eingeklemmt wird, Fig. 27.

Nun holt durch ihre peristaltische Arbeit die eingeklemmte Schlinge den abführenden Schenkel herein, damit entsteht Fig. 7 (S. 801).



Ist nun das Ileum von der Stelle der ersten Einklemmung an bis fast zum Coecum hereingeholt, so wendet sich die Arbeit, welche bis dahin die Dünndarmschlinge hereinholt, gegen den schnürenden Ring, also die vorderen Thorbogenpfeiler der Flexurwurzel selbst und schiebt diese nach dem Coecum zu. Unterstützt wird diese Thätig-

Fig. 28.

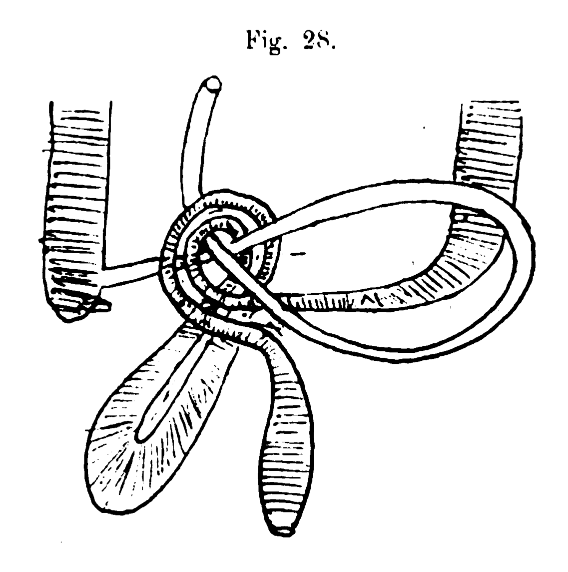
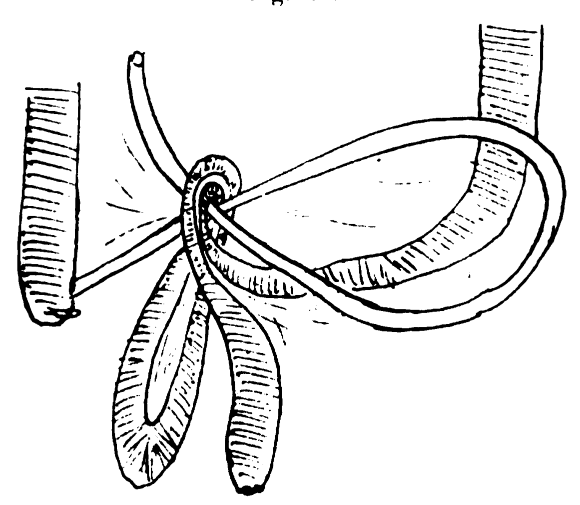


Fig. 29.



keit der Schlinge durch die mit der Einklemmung verbundenen Auftreibung des eingeschlossenen Dünndarmes. Schieben sich die vorderen Thorbogenpfeiler der Flexur nach dem Coecum zu, während die hinter der Ileumschlinge gelegenen Pfeiler an der hinteren Bauchwand fest anliegen, so geht schliesslich der vordere

Theil der Flexurwurzel vor dem hinteren Theil nach rechts vorbei. Es entsteht Fig. 29.

Schiebt sich dann der vordere Flexurtheil noch etwas weiter, so resultirt Fig. 28, also unser scheinbar so complicirter Knoten.

Demnach bildet sich der Knoten nicht in der Weise, dass die Flexur sich zuerst vorn um die Ileumschlinge schlägt und dann hinter ihr nach abwärts wieder durchkriecht, sondern unter die Wurzel der thorbogenartig gestellten Flexur klemmt sich eine kleine Dünndarmschlinge ein, diese zieht den abführenden Schenkel in die Strangulation hinein. Der vordere Flexurtheil wird dem Coecum zugedrängt, und der im ersten Moment sehr complicirt aussehende Knoten ist fertig.

Fig. 28 ist also fast derselbe Knoten wie Fig. 7. Mit andern Worten, wenn man den nach dem Coecum zugeschobenen, vorderen Theil der Flexurwurzel wieder zurückschiebt, so haben wir statt des scheinbar so complicirten (Fig. 28) den einfachen Knoten, Fig. 7. Warum in einem Fall der einfache Knoten bestehen bleibt, kann folgende Gründe haben. Lässt sich der vordere Theil der Flexur wegen Kürze oder festerer Fixirung nicht verschieben, so bleibt die einfache Form des Knotens bestehen. Ebenso bleibt sie, wenn die peristaltische Arbeit der eingeklemmten Schlinge gering ist, oder wegen sehr starker Strangulation bald nachlässt.

Eines Befundes müssen wir noch erwähnen, dass nämlich die Dünndarmschlinge bei Fig. 28 eine Mesenterialaxendrehung zeigt. Küttner ist, wie oben schon angeführt, der Meinung, dass die Axendrehung bei allen Knotenbildungen das primäre ist, sofern sie nach dem alten Schema zur Knotenbildung disponire. Um den engen Stiel der gedrehten Schlinge soll sich die Flexur leichter herumschlagen können.

Die Betrachtung von Fig. 26 und 27 zeigt, dass eine Axendrehung vorher garnicht zu bestehen braucht, sondern allein in der Art und Weise begründet ist, wie die Dünndarmschlinge sich einklemmt. Geht es so vor sich, wie auf der Zeichnung Fig. 27, so resultirt daraus von selbst der Zustand, dass der eine Schenkel der Dünn-Darmschlinge den anderen kreuzt. Von einer Axendrehung in der Weise, dass eine strangulirende Axendrehung schon von vorn herein esteht, ist keine Rede, sondern die Strangulation wird erst bei den einfach gekreuzten Schlingen bewirkt durch die Einklemmung

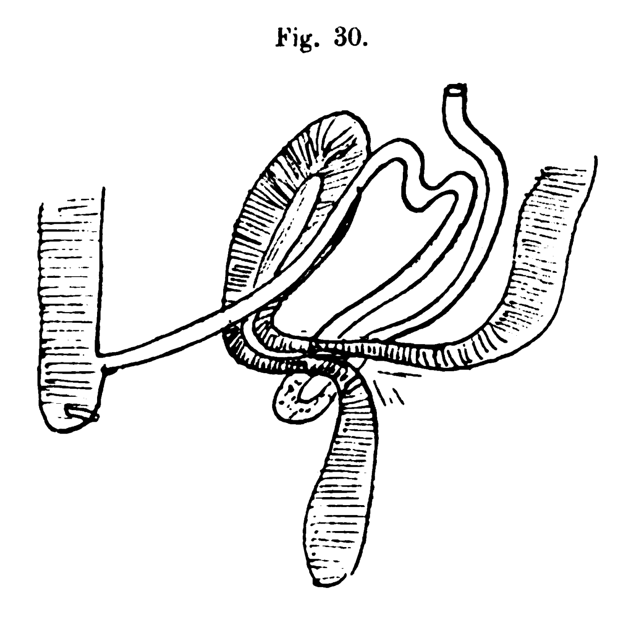


unter die Flexurwurzel. Die Axendrehung ist also nicht das Primäre, sondern es ist eine nicht strangulirende Kreuzung der Darmschenkel vorhanden, wie sie ja oft normaler Weise vorkommt und durch die Einschnürung erst erscheint die einfache Kreuzung als Mesenterialaxendrehung mit Strangulation.

Die so häufige Beobachtung von Axendrehung des Dünndarms bei Knotenbildung erscheint uns dadurch weit verständlicher, als durch den Erklärungsversuch Küttner's.

Neuer Knoten. Aehnlichkeit mit dem Mechanismus, den wir oben erörterten, hat die Entstehung der complicirten Knotenbildung Fig. 3, siehe S. 797.

Fig. 30.



Gruber nimmt in diesem Fall an, dass die Flexur sich zuerst um die Ileumschlinge als Axe an der Vorderseite herumschlägt und dann noch an der hinteren Seite hinaufsteigt.

Nach unserer Meinung ist der Mechanismus ein weit anderer. Nehmen wir an, die Flexur steht in senkrechter Stellung in der Bauchhöhle. Auf ihrer Wurzel liegt an der vorderen Seite der Dünndarm. Von dieser Dünndarmschlinge geräth durch Bauchpresse oder durch sonst eine äussere Veranlassung eine kleine, in der Nähe der Flexurwurzel liegende Schlinge, hier punctirt, unter die Flexurwurzel, wird dort eingeklemmt (Fig. 30).

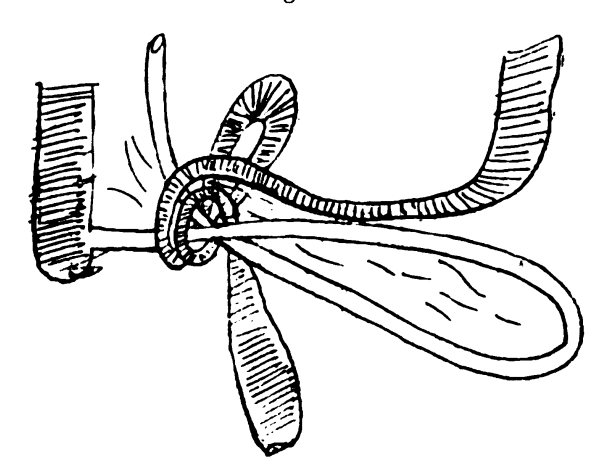
Der abführende Schenkel wird bis fast zum Coecum herein-

geholt und legt sich zum Theil ins kleine Becken. Die Figuren haben grosse Aehnlichkeit mit Fig. 24 und 25, S. 819.

Nehmen wir nun den Moment an, wo die Peristaltik des strangulirten Darmes keinen Dünndarm mehr hineinholen kann wegen Fixation am Coecum, so wendet sich die Kraft der Peristaltik gegen den schnürenden Ring der Flexurwurzel selbst. Schon durch den

Fig. 31.

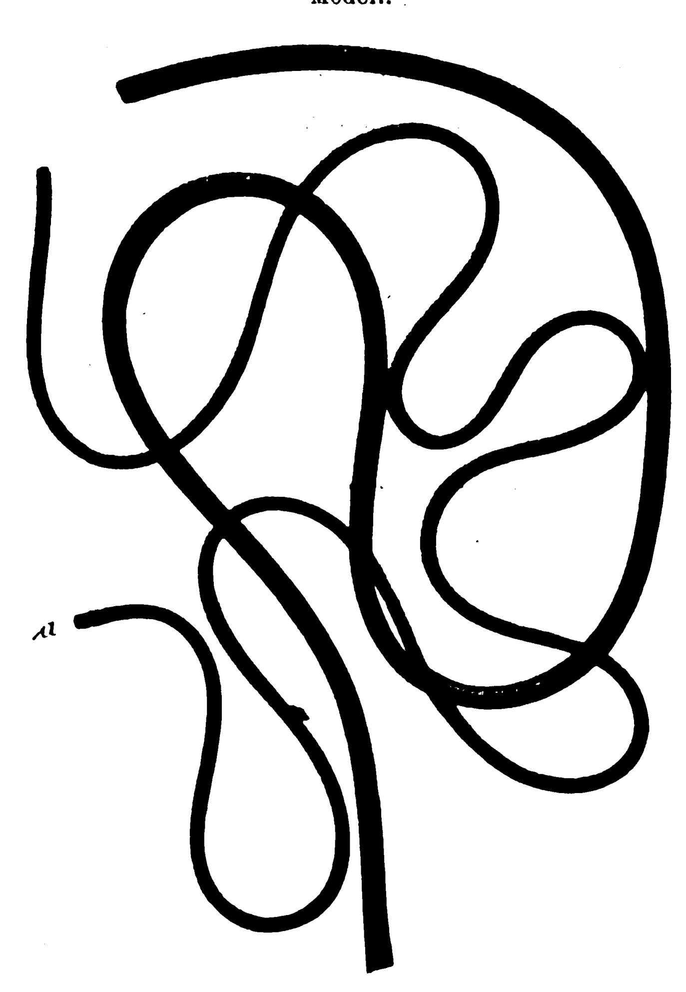
Fig. 32.



Zug an dem fixirten Coecum hat die letzte Ileumschlinge die Flexurwurzel nach rechts und etwas nach abwärts gezogen, so dass sie, wie auf Fig. 31, in einer Wellenlinie verläuft. Arbeitet nun die Peristaltik innerhalb der Strangulation noch weiter, so muss sie natürlich den strangulirenden Flexurring noch weiter nach

dem Coecum zu drängen. Der Druck richtet sich, wie sich aus der Betrachtung der Fig. 31 ergiebt, zuerst gegen den vorn liegenden Theil der Flexurwurzel. Dieser wird dem Coecum zugedrängt und dadurch eine Situation geschaffen, wie sie Fig. 32 zeigt. Es hat sich also die vordere Parthie der Flexurwurzel durch Druck der eingeklemmten Schlinge vor dem an der hinteren


Modell.



Bauchwand weniger verschieblichen und mehr geblähten Theil der Flexura, von vorn gesehen, vorbei geschoben, so dass diese jetzt näher dem Coecum liegt als der hintere Theil der Flexur.

Nur noch eine kleine Verschiebung des vorderen Ringes der Flexurwurzel weiter und die Fig. 3, S. 797 ist fertig.

Auch hier ist also nicht durch das Herumschlagen der Flexur

um das Ileum als Axe der Darmknoten entstanden, sondern das Wesentliche ist auch hier die Einklemmung von Dünndarm unter die Flexurwurzel und die Peristaltik der eingeklemmten Schlinge.

Es ist nicht ganz leicht, auf Zeichnungen diese Verhältnisse sich hinreichend klar zu machen. Am Darm versteht man den Mechanismus viel leichter. Deshalb empfehle ich, an einem Schema sich die Situation klarzustellen, ein Modell, das so einfach sein kann, wie das hier photographisch reproducirte (s. Modell).

Auf einem Pappdeckel wird ein dicker Gummi in der Weise befestigt, dass nur die Flexur beweglich ist. Die Flexurwurzel muss ziemlich schmal sein. Dünner, weicher Gummi, der bei a

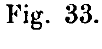
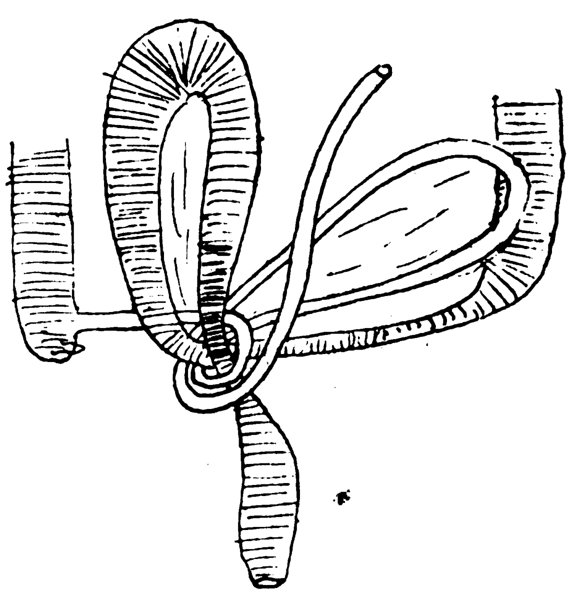


Fig. 33.



am Coecum befestigt ist, soll den Dünndarm anzeigen. Mit diesem Schema kann man leicht sich alle, auch die complicirtesten Darmknoten, leicht klar stellen.

Man kann auch ein Mesenterium am Dünndarm befestigen, um die Situation noch ähnlicher den echten Darmknoten zu machen, doch ist es ohne Mesenterium übersichtlicher. Man muss natürlich immer die Lage des Mesenterium im Auge haben und nicht Schlingen Wege nehmen lassen, die ihnen durch das Mesenterium unmöglich sind.

Neuer Knoten: Manches Verwandte mit dem Mechanismus

der beiden letzten, oben erörterten Knotenbildungen hat folgende Form (Fig. 33).

Fig. 34.

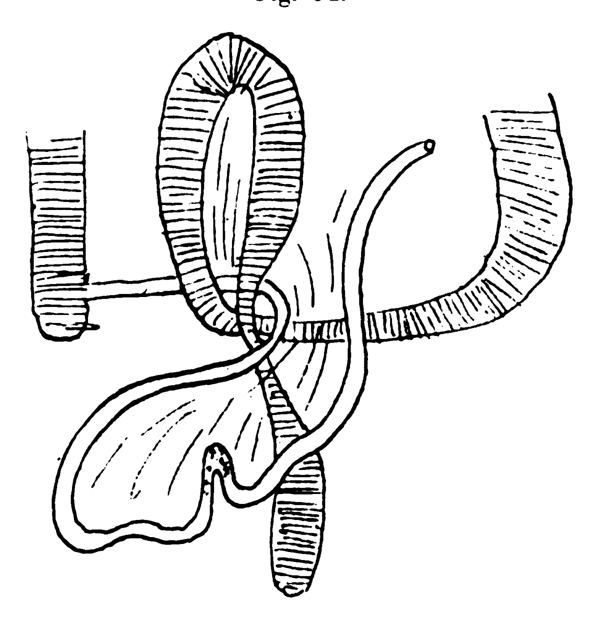
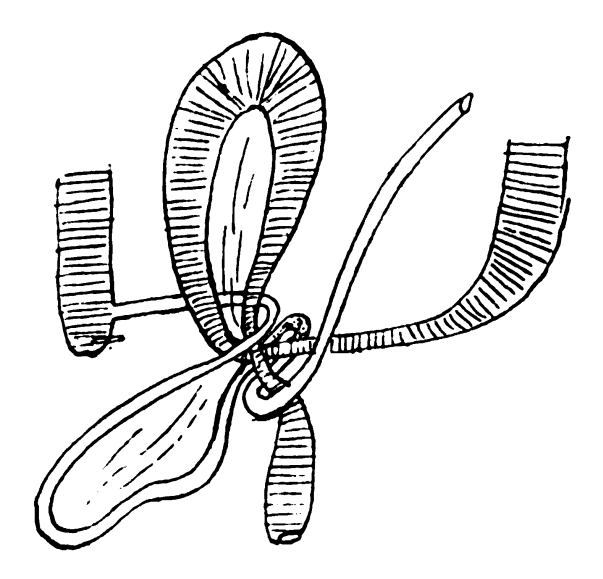


Fig. 35.



Auf dem Bilde haben wir eine halbe Axendrehung der Flexur vor uns, eine Stellung, wie sie an der Flexur nicht abnorm, sondern öfter beobachtet ist. Mit dieser halben Drehung braucht nicht stets eine Passagestörung verbunden zu sein.

Die primäre Lage der Därme, von der wir ausgehen, zeigt Fig. 34. Die Flexur steht aufgerichtet. Auf ihrer Wurzel liegt der Dünndarm. Die unterste Ileumschlinge, die nach dem Coecum führt, geht hinter dem Ileum vorbei. Der getüpfelte Theil der Ileumschlinge geräth in die Nähe der Flexurwurzel, wird unter ihr durchgedrängt (Fig. 35).

Fig. 36.

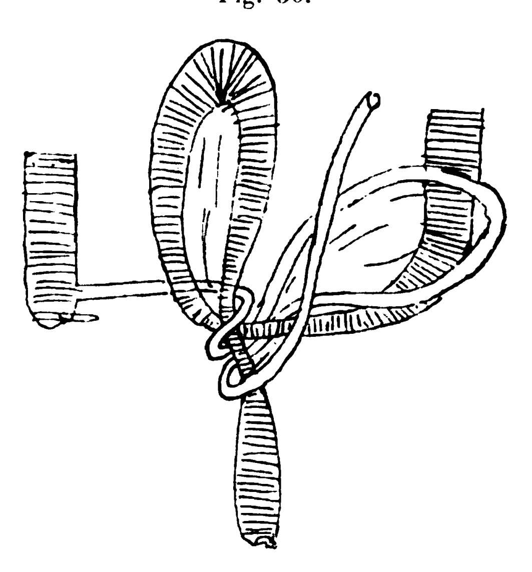
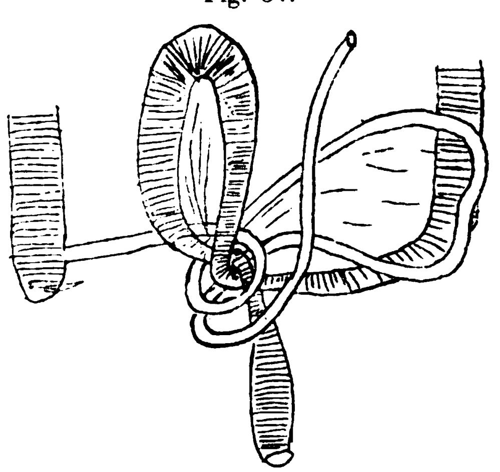


Fig. 37.



Nach der Einklemmung des kleinen Darmstückes wird der abführende Schenkel hereingeholt, soweit er dem Zug folgen kann, also bis die Fixation am Coecum das weitere Hereinziehen verhindert (Fig. 36).



Noch laufen auf Fig. 36 die beiden Dünndarmwindungen, welche vor der Flexur herziehen, ein Stück von einander entfernt. Sobald aber durch den Zug der eingeklemmten Dünndarmschlinge die Ernährung der Flexur leidet, diese also strangulirt wird, dehnt sie sich aus. Bei dieser Ausdehnung verbreitert sie sich natürlich auch an der Basis, schiebt den oberen, die Flexur umkreisenden, Dünndarmring dem unteren entgegen, und Fig. 33 ist fertig.

Auch hier ist also nicht die Axendrehung der Flexur das Primäre und das den Knoten veranlassende, wie Küttner glaubt, sondern diese Achsendrehung ohne Passagestörung besteht für sich

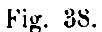
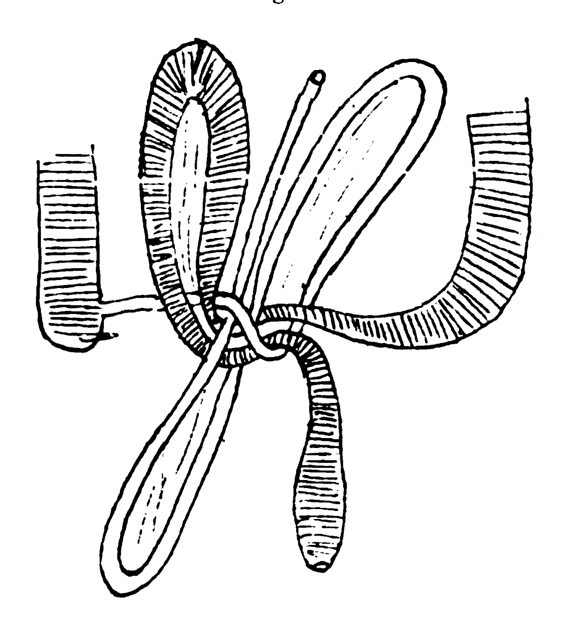


Fig. 38.



als eine häufiger beobachtete Abnormität. Die Peristaltik der eingeklemmten Dünndarmschlinge allein schnürt den Knoten. Höchstens kann die Axendrehung in dem Sinne ein begünstigendes Moment für die Knotenbildung sein, als durch die Axendrehung die hinter der Flexurwurzel liegende Bruchpforte sich deutlicher markirt.

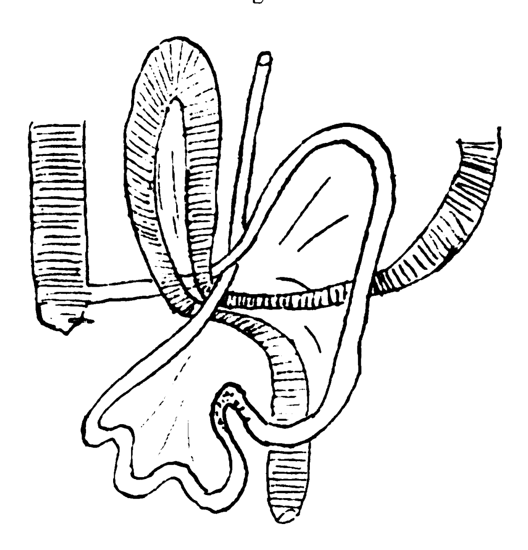
Ich mache darauf aufmerksam, dass auch dieser Knoten sich aus relativ einfacher Darmlage bildet, wie sie Fig. 34 zeigt. Die Flexur ist hoch gerichtet. Der Dünndarm liegt vorn auf ihrer Wurzel, das Ende des Dünndarms zieht hinter der Flexur vorbei. Genau derselbe Vorgang kann sich natürlich abspielen, wenn die Flexur

eine ganze Axendrehung zeigt (Fig. 37). Ein solcher Fall von Knoten ist auch von Gruber beschrieben worden.

Die Theorie von Gruber und Küttner und anderen, wonach durch Herumschlagen der einen Darmschlinge um die andere ein Knoten entsteht, lässt ebenso im Stich, wenn es sich um mehrere Strangulationen in einem Knoten handelt wie in Fig. 38.

Neuer Knoten (Fig. 38): Die Flexur hat hier einen Knoten gebildet mit zwei Dünndarmschlingen, die sich gegenseitig stranguliren. Gehen wir aus von einer Lage, wie in Fig. 34. Die Flexur ist aufgerichtet, eine Dünndarmschlinge liegt vorn auf der Flexurwurzel, das Dünndarmende hinter der Flexur. Wenn wir

Fig. 39.



diese Lage, in der die unteren Dünndarmschlingen im kleinen Becken, höher gelegene Ileumschlingen in der hinteren Bauchseite liegen, als die gewöhnliche Lage des Dünndarmes bezeichnen, so ist zu bemerken, dass auch eine Situation nicht selten vorkommt, in der höhere Ileumschlingen im kleinen Becken, tiefere Ileumschlingen links im Bauchraume liegen. Es kreuzen sich hierbei zwei Darmschenkel, aber ohne sich zu stranguliren. Das hintere Mesenterialblatt sieht nach vorn, hat sich also gedreht (Fig. 39). Dass eine solche Lage der Dünndärme öfter vorkommt, beweist die allgemein, für jede Laparotomie gültige Regel, dass man nicht glauben darf, eine bei einer Laparo-

tomie im kleinen Becken gefundene Schlinge, sei immer eine tiefere Ileumschlinge und umgekehrt, eine im oberen Bauchraume gefundene eine Jejunumschlinge. Nein im kleinen Becken können Jejunumschlingen liegen und hoch im Bauchraume tiefe Ileumschlingen, wie in Fig. 39 ohne Strangulation.

Geräth nun bei dieser Lage der Därme das punktirte Stück der Ileumschlinge unter die Flexurwurzel, wird dort eingeklemmt (Fig. 40), so zieht es den abführenden Schenkel nach sich. Es entsteht, wenn der abführende Schenkel fast bis zum Coecum hereingeholt ist, unser neuer Knoten Fig. 38. Es ist hier nicht nur

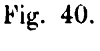
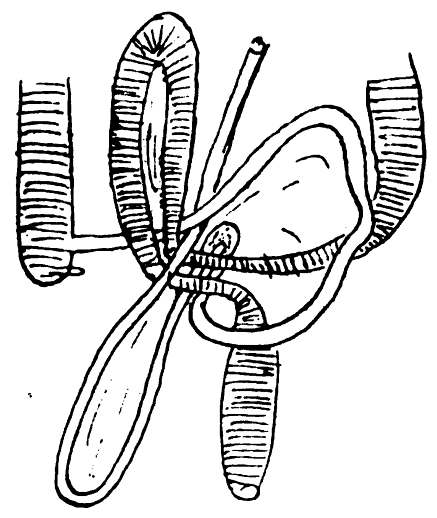


Fig. 40.



das Mesenterium der oberen Schlinge strangulirt, sondern zugleich noch die untere, im kleinen Becken liegende Dünndarmschlinge und die Flexurwurzel. Der *aus drei strangulirten Darmpacketen* gebildete Knoten ist fertig.

Diese Form der Verknotung ist eine relativ häufig beobachtete und ich darf wohl sagen, trotz ihres complicirten Aussehens eine doch einfache und leicht verständliche Art.

Die complicirteste Form der überhaupt bekannten Knotenbildungen wollen wir verschieben bis zum Schluss unserer Ausführung und vorher versuchen ein Resumé zu geben an der Hand der bis jetzt geschilderten Fälle.

Resumé.

Wir haben erkannt, dass alle angeführten, im ersten Moment noch so differenten Knotenbildungen doch in ihrer Bildung ein einheitliches Princip, einen stets wiederkehrenden Mechanismus erkennen lassen.

Dieser Mechanismus ist der, dass unter die Flexurwurzel sich eine der anliegenden Dünndarmschlingen bei irgend einer äusseren Veranlassung, Bauchpresse, Fall, Stoss etc., herunterschiebt, dort unter der Flexurwurzel festgehalten wird. Die in dieser kleinen fixirten Schlinge einsetzende Peristaltik sucht ihren Inhalt, Schleim und bei Einklemmung Blut etc., nach abwärts, durch den schnürenden Ring zu treiben. Da der Inhalt aber nicht oder nur theilweise durchgetrieben werden kann, weitet sich das Darmrohr vor der Stenose und um Raum für den vermehrten Inhalt zu schaffen, zieht die erweiterte Darmschlinge Darm weiter unter der Flexurwurzel durch. Indem sich dieser Vorgang öfter wiederholt, wird in der Regel der ganze abführende Dünndarmschenkel, soweit er dem Zuge folgen kann, also bis fast ans Coecum in die Strangulation hineingezogen und mit zur Knotenbildung verwendet.

Die schon alten Beobachtern bekannte Thatsache, dass in allen Knoten, welche Flexur und Dünndarm knüpfen, der Dünndarm immer bis kurz vor dem Coecum steckt, ist, auf Grund des von uns angeführten Mechanismus der Entstehung solcher Knoten, nicht mehr auffallend, sondern ganz natürlich. Ob das erste kleine Darmstück des Dünndarms dem Jejunum oder dem oberen Theil des Ileum, oder dem unteren Theil des Ileum angehört hat, ist gleichgültig, immer wird von dem zuerst eingeklemmten Dünndarmstückchen an der ganze abführende Theil des Dünndarms bis fast zum Coecum unter dem schnürenden Flexurring hereingeholt. In den Knoten, in denen die strangulirte Dünndarmschlinge klein und kurz ist, ist also nur die unterste Ileumschlinge eingeklemmt, wenn die Schlinge aber grösser ist, findet sich das ganze Ileum oder wie auch beobachtet, Jejunoileum im Knoten.

Analysiren wir nun die verschiedenen, oft sehr complicirt aussehenden Knotenbildungen, so können wir sie auch classificiren, aber nach ganz anderem Schema als Gruber.



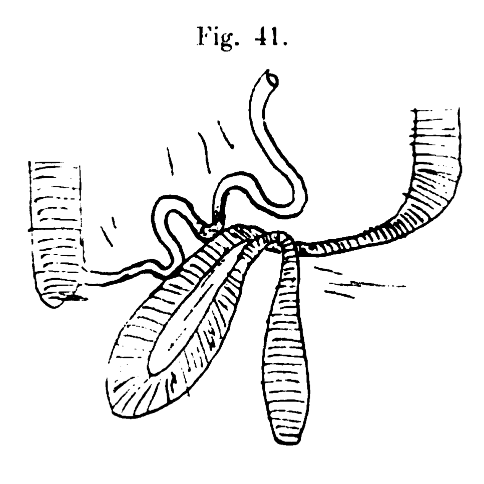
Für uns ist zunächst die Stellung der langen Flexur eine fixirte, denn a priori war einleuchtend, dass eine lange Flexur, um die es sich hier handelt, nicht in der Weise, wie Gruber annahm, ihre Stellung ändern könnte.

Nehmen wir die Stellung, in der die Flexur nach rechts steht, als I. Hauptgruppe, so dürfen wir diese eintheilen in zwei Unterarten, je nachdem die unterste Dünndarmschlinge vor der Wurzel oder hinter der Wurzel der Flexur liegt.

Unterart a. Ende des Dünndarmes oder unterste Ileumschlinge geht vor der Flexurwurzel vorbei.

Aus dieser Grundstellung kann ein Knoten sich bilden, wie Fig. 1 S. 796 und bei Verschiebung des vorderen Theiles der Flexurwurzel nach dem Coecum zu: Fig. 3, S. 797.

Fig. 41.



Unterart b. Dünndarmende zieht hinter der Flexurwurzel vorbei. Aus dieser Grundstellung kann sich bilden Fig. 33 S. 828, wenn eine Schlinge des Dünndarmes hinter der Flexurwurzel hereingezogen wird; ferner Fig. 38 S. 831 dann, wenn dasselbe eintritt bei einer anderen Dünndarmlage, wenn nämlich die oberen Dünndarmschlingen im kleinen Becken liegen, die unteren im oberen Bauchraum und der untere Dünndarmschenkel, wie auf Fig. 39, vor dem oberen vorbeizieht.

II. Hauptgruppe. Die Flexur liegt wie ein Thorbogen gekrümmt und zwar nach rechts.

Unterart a. Der Dünndarm liegt vorn auf der Flexurwurzel, das zuerst sich einklemmende Dünndarmstückchen geht von vorne unter dem Flexurbogen durch.

Hierzu gehören Fig. 7 S. 801 und Fig. 28 S. 823, nur dass bei Fig. 28 der vordere Ring der Flexur nach dem Coecum herübergeschoben ist.

Unterart b. Der Dünndarm geht von hinten unter dem Flexurbogen durch. Hierzu gehört Fig. 2 S. 797. Der Dünndarm liegt also hinter der Flexurwurzel. Die primäre Darmlage zeigt Fig. 41.

Wir erkennen, dass die Classification eine wesentlich andere ist als die von Gruber. Wie aus diesen vier einfachen Lagerungen von Flexur und Dünndarm durch den einen principiell gleichartigen Mechanismus alle angeführten Knoten sich bilden, brauche ich nicht zu wiederholen.

Axendrehungen, denen wir bei vielen Fällen von Knotenbildung begegnen, sind nicht das Primäre bei der Knotenbildung. Einfache Kreuzungen der Dünndarmschenkel, die oft in der Norm vorkommen, in Verbindung mit der Strangulation durch den sich schnürenden Knoten täuschen eine primäre Mesenterialaxendrehung vor. Beim Studium der Fig. 27, 28 und 29 S. 822 wird diese Entstehung der scheinbaren Axendrehung von selbst klar. Axendrehung der Flexur kann natürlich vor der Bildung des Knotens schon bestehen, meist wohl ohne Passagestörung. Diese tritt erst ein, wenn der Knoten sich schürzt.

Wessen wir als disponirendes Moment zur Knotenbildung bedürfen, das ist eine lange Flexur, bei welcher der Scheitel im Gegensatz zur Wurzel gebläht ist, so dass eine Bruchpforte zwischen Flexurwurzel und hinterer Bauchwand zustande kommt. Liegt die lange Flexur wie ein Thorbogen gekrümmt, so wird die Bruchpforte durch die obere Kuppe des Thorbogens der Flexur gebildet.

Die Frage muss noch erörtert werden, ob die Bruchpforte hinter der Flexurwurzel oder bei der Thorbogenstellung unter der Flexurwurzel zur Bildung eines Darmknotens unbedingt so eng sein muss, dass eine kleine Dünndarmschlinge, die hineingeräth, auch gleich eingeklemmt wird. Sicher ist das nicht nothwendig. Es können die Verhältnisse auch folgendermaassen liegen. Wir nehmen an, die Bruchpforte ist bei Eintritt der ersten Dünndarmschlinge ziemlich weit. Auch bei relativ weiter Bruchpforte kann durch die Peristaltik der durchgetretenen kleinen Schlinge

Darm nachgezogen werden, wenn nur eine mässige Passagestörung, eventuell durch eine Knickung am abführenden Schenkel vorhanden ist, besonders natürlich bei reichlicher Füllung des Darmes durch Gas oder Koth. Die wirkliche Einklemmung kommt dann erst zustande, wenn grössere Darmpackete durchgezogen sind.

Auch Zug an der Flexurwurzel durch Blähung des Scheitels kann die vorher relativ weite Bruchpforte so verengern, dass plötzlich eine Einklemmung der bis dahin freien Dünndarmschlingen entsteht. Nach der Einklemmung durch den Zug an der Flexurwurzel wird dann der abführende Schenkel des Dünndarmes bis zum Coecum noch hereingeholt und damit der Knoten fester geschürzt.

Es geht hieraus hervor, dass auch Knoten entstehen können, wenn bei einer der oben angeführten Lagerungen von Flexur und Dünndarm, eine Dünndarmschlinge schon bei weiter Bruchpforte durchgetreten ist. Es kommt dann die eigentliche Schnürung des Knoten durch Blähung oder Auftreibung der Flexur oder auch des Dünndarmes selbst zustande.

Warum wir auch diese Möglichkeit der Knotenbildung, die sich ja nicht im Princip von dem erst angeführten unterscheidet, genauer erörtern müssen, hat folgenden Grund. Wenn unter den zuletzt angeführten Bedingungen ein Knoten entstehen will, so gelingt es unter Umständen, der aufgeblähten, eben den Dünndarm strangulirenden Flexur noch vor der Schürzung des Knotens sich von ihrem Inhalt zu befreien, so dass dann ein eben sich bildender Knoten wieder von selbst sich löst.

Es ist bei Berücksichtigung solcher Zufälle verständlich, dass einzelne der Kranken mit Knotenbildungen öfter schon kleine Koliken überstanden hatten, bevor der Knoten endlich fest geschurzt wurde. Für diese bekannte klinische Thatsache ist somit auch eine anatomische Grundlage geschaffen.

Anhang.

Die Schlussfolgerung aus dieser Auffassung der Knotenbildung für die Therapie ergiebt sich von selbst. Man wird in erster Linie darauf bedacht sein, bei event. Operation das Dünndarmpacket zu entleeren und den Dünndarm herauszuziehen. Geht das nicht, so muss auch die Flexur vorher entleert werden. Die Er-



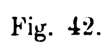


Fig. 42.

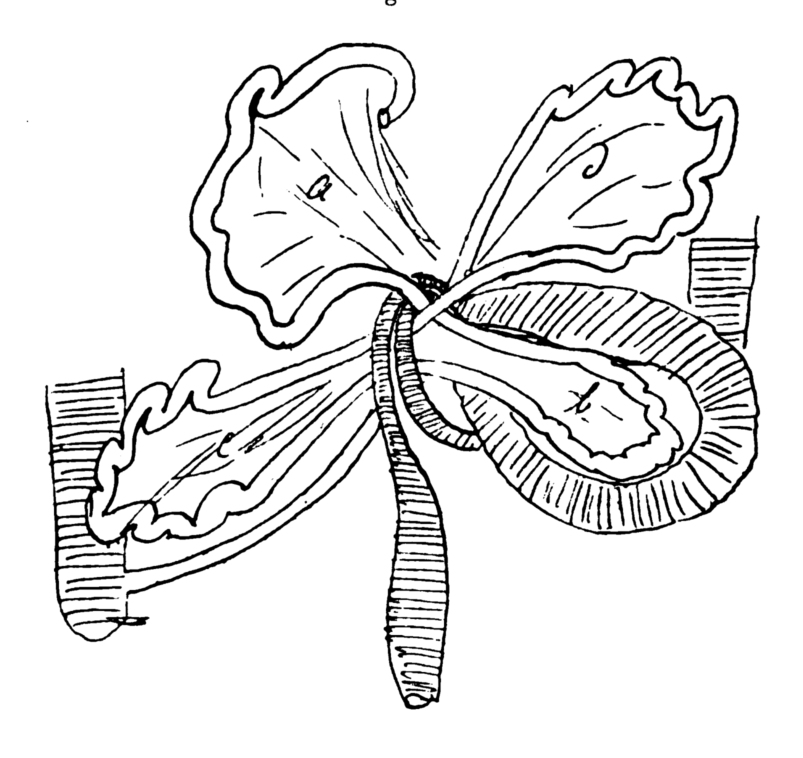
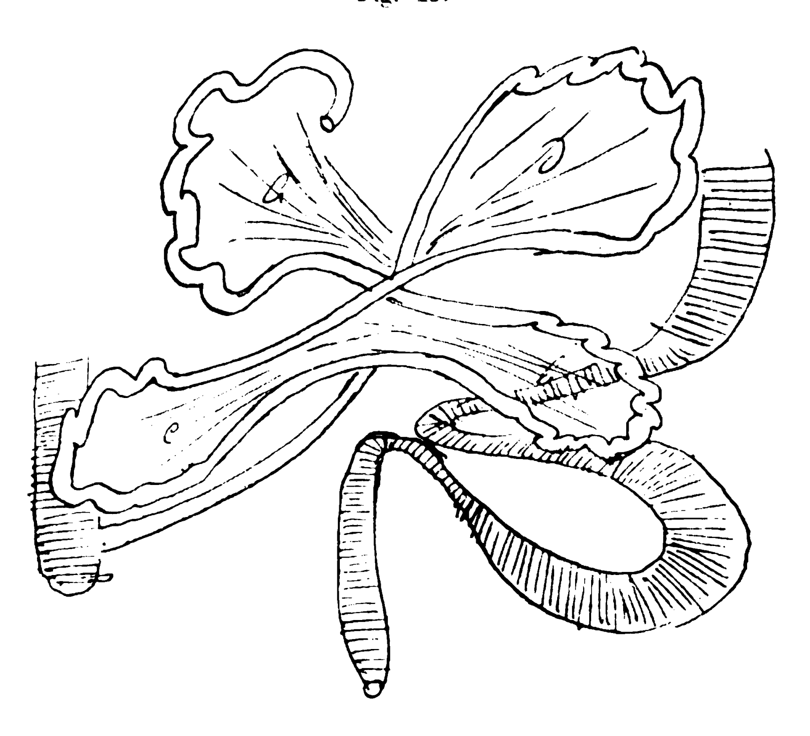


Fig. 43.



fahrungen über die Operation von Knoten des Darmes sind sehr gering, da die Knoten wegen ihres schnellen Verlaufes, Exitus oft am 1. Tage, wohl meist zu spät zur Operation kommen.

Als complicirteste, bis jetzt einmal und zwar von Gruber beobachtete Form der Knotenbildung möchte ich noch zum Schluss einen interessanten Fall für sich besprechen, nicht als ob bei dieser Knotenform ein anderer Mechanismus arbeitete als bei den anderen, sondern nur die äusserst complicirte Form rechtfertigt eine separate Erörterung.

Gruber, der diesen Knoten zu untersuchen und genau zu studiren Gelegenheit hatte, hat ihn ausführlich beschrieben. Das Wesentliche aus der exacten Mittheilung Gruber's soll hier angeführt werden.

Es handelt sich um einen Knoten, der geknüpft ist zwischen Flexur und drei Dünndarmpacketen. Das linke obere Dünndarmpacket a ist nicht strangulirt, alle drei anderen b, c, d sind strangulirt. Verfolgt man den Dünndarm von oben nach unten, so geht er, wie auf Fig. 43 ersichtlich, aus dem nicht strangulirten linken oberen Packet a in das strangulirte rechte untere b, von hier nach dem linken unteren c, von dort nach dem rechten oberen d und das Ende des Dünndarms läuft straff angespannt hinter dem ganzen Knoten nach dem Coecum.

Die Flexur schlingt sich von vorn nach hinten vor dem Stiel des linken unteren Darmpackets vorbei und um diesen herum nach hinten und liegt, für die Flexur eine ungewöhnliche Lage, in Form eines Thorbogens nach links.

Die Fig. 43 zeigt an, wie Gruber die Thätigkeit der Flexur bei dieser Knotung sich vorstellt. Er nimmt wieder an, dass die Flexur sich in dort gezeichneter Weise herumgeschlagen, sodass nach Lösung der Flexur auch der Knoten gelöst ist. Es lässt sich nicht bestreiten, dass eine Lösung der Flexur sofort den sehr complicirten Knoten an allen Strangulationsstellen löst. Daraus darf aber nicht geschlossen werden, dass nun auch die Flexur das treibende Agens, das wesentliche active Moment bei der Bildung gewesen ist. Da die Flexur durch ihre Wurzel den Knoten geknüpft hält, so ist die Lösung des Knotens nach Entfernung der Flexur selbstverständlich.

Der Mechanismus, der den Knoten geknüpft hat, ist folgender:



Die Situation der Därme, von der wir ausgehen, zeigt Fig. 44. Die Flexur bildet einen Thorbogen nach links. Das Ende des

Fig. 44.

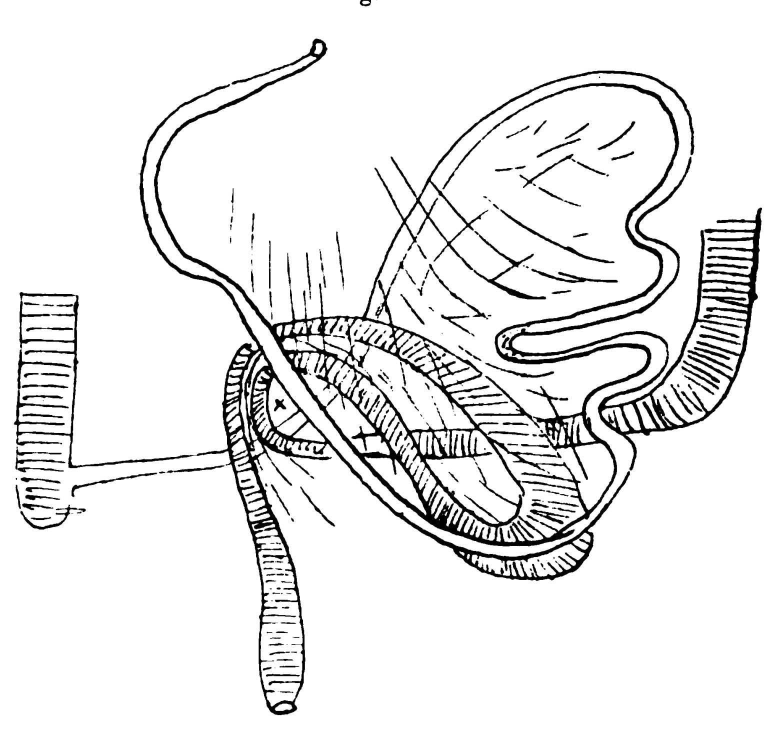
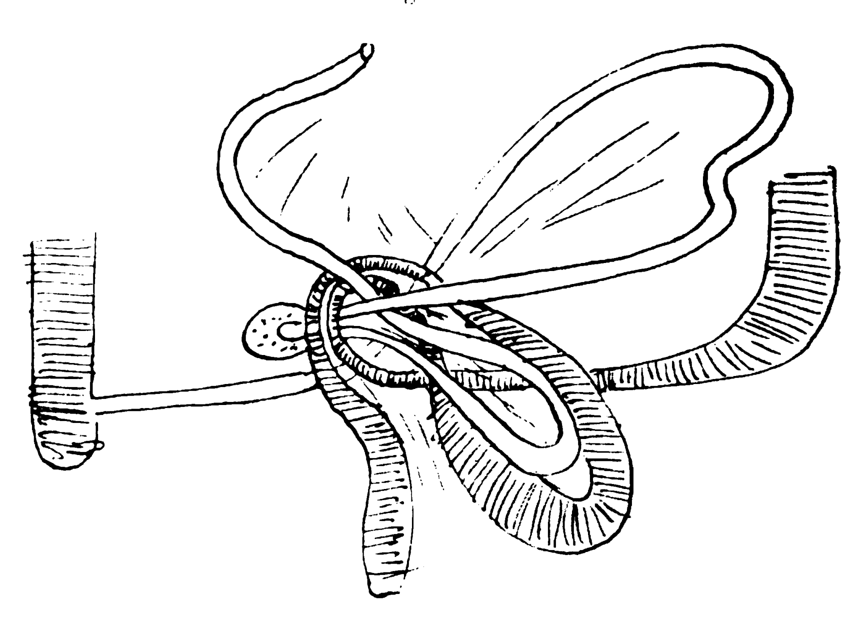


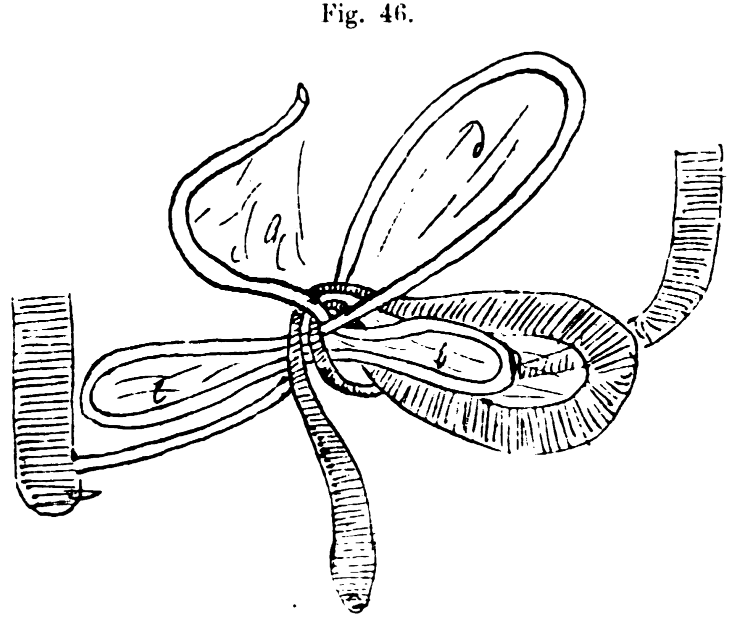
Fig. 45.



Dünndarms geht hinter der Flexurwurzel entlang und wird von ihr gedeckt. Ein grosser Theil des Dünndarmes liegt auf der Flexur in der Weise, dass die höheren Darmschlingen mehr nach dem kleinen Becken zu liegen, die tiefen Dünndarmschlingen im linken Bauchraum, aber in einer Situation, wie sie nicht selten vorkommt und bei der die Darmschenkel, wohl gemerkt, ohne dass eine Passagestörung oder Mesenterialstrangulation besteht, sich kreuzen.

Liegt nun bei dieser Situation der Darmschlingen vielleicht die getüpfelte Stelle des Dünndarms, Fig. 44, der Flexurwurzel an und wird in dem Moment unter die Flexurwurzel durch Bauch-

Fig. 46.



presse oder sonst eine äussere Einwirkung durchgetrieben, so tritt sie dort, wo × auf Fig. 44 eingezeichnet ist, durch, dort ist ja kein Mesenterium des Dünndarmes, also ein Durchtritt möglich. Wir haben dann Fig. 45.

Die peristaltische Arbeit der eingeklemmten Schlinge zieht den abführenden Schenkel unter der Flexurwurzel durch. Es entsteht Fig. 46. Ist ein Theil des abführenden Schenkels durchgezogen, also das Darmpacket c gebildet, so ist der Flexurring für weiteren Durchtritt von Darm zu eng geworden, zumal jetzt schon durch das Hindurchziehen von c zuerst das Packet c, zweitens die Flexur und drittens noch, da der hereinziehende Schenkel c mit Mesen-

terium rechts vor der Flexurwurzel die Dünndarmschlinge b comprimirt, auch b strangulirt. Endlich kommt bei weiterer Anschwellung des Knotens eine Compression des hinter dem Knoten liegenden hinteren Dünndarmendes zu Stande und damit wird auch noch das Dünndarmpacket d, das bei der Compression noch den zunächst rechts in der Nähe des Coecum gelegenen Dünndarm durchzieht, an seiner Basis comprimirt und als viertes Darmpacket strangulirt.

Das Resultat des angeführten Mechanismus, der also ganz dem bei anderen Knoten sich zeigendem gleicht, ist darnach ein Knoten von Flexur mit drei Dünndarmpacketen.

Dass thatsächlich, so wie angeführt, durch das Durchtreten des mittleren Theiles des zuerst rechts auf der Flexur liegenden Dünndarmes der Knoten entstanden ist, leuchtet am besten ein, wenn man Fig. 42 von Gruber betrachtet und nun das Darmpacket c unter der Flexurwurzel wieder nach rechts zieht. In demselben Moment ist der ganze Knoten spielend gelöst und damit angezeigt, wo das active Moment dieses complicirtesten, fast an ein Wunderwerk grenzenden Knotens liegt.



XLII.

Ueber Fisteln des Duodenum.

Von

Dr. M. von Cackovic

in Zagreb (Agram) in Croatien.

Am 7. Juni 1902 führte T. Wikerhauser bei einer 37 jähr. Patientin wegen rechtsseitigen, kindskopfgrossen Nierensarkomes die transperitoneale Nephrectomie aus. An der medialen oberen Partie des Tumors war der absteigende Schenkel des Duodenums fest fixirt, musste unter bedeutender Blutung und deswegen nöthigen Gefässunterbindungen abgelöst werden, wodurch das Duodenum auf eine Strecke von ca. 10 cm aus seiner retroperitonealen Einbettung abgehoben wurde. Tamponade der Wundhöhle.

Aus dem Verlaufe ist hervorzuheben, dass Patientin am 11. 6. Vormittags einen schwarzen diarrhoischen Stuhl hatte, dass sie eine leichte Pneumonie durchmachte. Am 20. 6. beginnt aus der Wundhöhle eine sehr starke Secretion, von scheinbar serös-eitriger Beschaffenheit auszufliessen, so dass der Verband zweimal täglich gewechselt werden musste. Für diesen ungewöhnlich starken Ausfluss fand man vorderhand keine Erklärung. Gegen eine Eiterung infolge Infection sprach der Zustand der Wunde und die Afebrilität. Zuerst dachte man, dass der rechte Ureter an der Unterbindung nekrosirt sei und dass der Harn hier retrograd aus der Blase austrete; dagegen sprach, dass Patientin ordentlich urinirte und dass der Ausfluss keinen urinösen Geruch hatte. Am 21. 6. wurden Abends beim Wechseln des Verbandes in diesem einige gallig gefärbte Schleimflocken bemerkt (das Secret selbst war nie gallig



gefärbt), und dies leitete die Nachforschung auf einen anderen und zwar den richtigen Weg. Am 22. 6. früh wurde bemerkt, dass der Verband bald nach Einnahme des Frühstückskaffees durchnässte und nach Kaffee roch. Es war also offenbar, dass es sich um eine Fistel im obersten Theile des Verdauungstractes handle und hauptsächlich mit Rücksicht darauf, dass bei der Operation das Duodenum vom Tumor losgelöst werden musste, wobei mehrere Gefässe verletzt und unterbunden wurden, war es zweifellos, dass sich die Fistel am Duodenum und zwar am absteigenden Schenkel desselben befinde. Durch die Unterbindung mehrerer Gefässe kam es an einer umschriebenen Stelle der Darmwand zu Circulationsstörungen, welche eine Unterbrechung des Blutkreislaufes zur Folge hatten; eine solche Partie, in der das Blut nicht kreist, muss absterben und es ist ganz selbstverständlich, dass auf dieselbe der Magensaft seine verdauende Kraft ausüben, sich ein peptisches Geschwür entwickeln muss. Als erstes Zeichen des Geschwürs trat eine Blutung in den Darm auf, welche sich am 11. 6. im diarrhoischen schwarzen Stuhl manifestirte; im weiteren Verlaufe kam es vom 19. 6. auf den 20. 6. zur Perforation des Geschwürs in die Wundhöhle, durch welche fast alle Nahrung auf die Körperoberfläche austrat, es entstand also dort eine äussere Duodenalfistel. Es wurde versucht, den Ausfluss der Nahrung durch feste Tamponade der Höhle zu verhindern, was nur den Erfolg hatte, dass der Verband bis Abends wohl wenig durchnässte, aber am 23. 6. früh war Patientin wieder ganz nass und man hatte ihr in der Nacht mehrmals das Hemd und die Unterlage wechseln müssen. Nachmittags Pulsus filiformis, die sehr schwache Patientin bekommt 600 g physiologischer Kochsalzlösung hypodermatisch injicirt. 24. 6. Fast die ganze Nahrung fliesst durch die Fistel ab, doch hat sich von der Hypodermoklyse der Puls etwas gehoben, so dass man daran denken konnte, durch einen operativen Eingriff den offenbaren Inanitionstod zu verhindern.

In Betracht kamen drei Eingriffe, erstens der Versuch, die Duodenalfistel durch Naht zu schliessen (Duodenorhaphie), zweitens die Fistel durch eine Gastroenterostomie zu umgehen und schliesslich den Theil des Verdauungstractes über der Fistel auszuschalten und durch die Jejunostomie der Ernährung einen neuen Weg zu eröffnen. Eine Operation an der Fistel wäre ein zu



grosser Eingriff für die so schwache Patientin gewesen, ebenso schien uns auch die Gastroenterostomie zu eingreifend und dies umsomehr, als diese Operation allein nicht genügend wäre, sondern man hätte auch noch den Pylorus verschliessen müssen, d. i. nicht nur die Fistel umgehen, sondern auch den natürlichen Weg zu ihr absperren. Durch eine Jejunostomie konnte dieses Ziel am leichtesten und schnellsten erreicht werden und deswegen entschlossen wir uns auch zu derselben.

Am 24. Juni 1901 Operation mit Schleich'scher Localanalgesie. Durch einen kleinen Einschnitt knapp oberhalb des Nabels wurde das Jejunum hervorgezogen (der Darm ist ganz anämisch) und beiläufig 50 cm von der Plica duodenojejunalis an die Bauchwand so angenäht, dass die Darmwand an der dem Mesenterium entgegengesetzten Seite auf 4 cm Länge und 2 cm Breite frei blieb; der Darm ist so gestellt, dass die Richtung der Peristaltik von oben nach unten geht. Im unteren Theile der Wunde wurde in die Darmwand ein kleiner Einschnitt gemacht, durch denselben ein Gummidrain von 0,75 cm Durchmesser und 12 cm Länge eingeführt, dasselbe nach oben umgelegt und darüber die Darmwand so übernäht, dass in derselben ein geschlossener Canal von ca. 3 cm Länge entstand (Jejunostomie nach v. Eiselsberg).

In meiner Arbeit „Ueber totale Verkleinerung (Schrumpfung) des Magens und über Jejunostomie" (Archiv für klinische Chirurg. 65. Bd. 2. Heft) hob ich hervor, dass für die Jejunostomie Maydl's Typus der geeignetste und rationellste sei, und dass ich nach demselben operiren würde, wenn ich wieder Gelegenheit haben würde, diese Operation auszuführen. Ich glaube, es ist deswegen meine Pflicht, zu rechtfertigen, warum ich in diesem Falle nach v. Eiselsberg operirt habe. Wir betrachteten die Jejunostomie nur als temporäre Operation und hatten die Absicht, später einmal die duodenale und dann selbstverständlich auch die jejunale Fistel zu schliessen. Für dieses Verfahren schien uns Eiselsberg's Typus als geeigneter, während Maydl's Typus jedenfalls dort mehr am Platze ist, wo das Stoma ständig bleiben soll.

Das jejunale Stoma functionirt gut und es wird durch dasselbe der Kranken fleissig Nahrung eingegossen. Nachmittags war der Allgemeinzustand besser und hauptsächlich der Puls bedeutend



voller. Am 25. 6. früh die Kranke collabirt, doch als ihr durch das Stoma wieder etwas Nahrung eingeflösst wird, begann sich der Puls zu heben. Abends grosser Collaps. Patientin pulslos. Am 26. 6. um 1 Uhr Nachts Exitus letalis.

Die schon früher schwache und anämische Kranke hat den schweren und grossen Eingriff der Nephrectomie, eine wenn auch leichte hypostatische Pneumonie überstanden, es hat daher die schliesslich entstandene Duodenalfistel schnell die letzten Kräfte der Kranken aufgebraucht. Die Jejunostomie konnte keine Hilfe mehr bringen, sie hat nur noch zum letzten Mal die Lebensflamme angefacht.

Bei der Section wurde das Stoma und das Peritoneum in Ordnung gefunden; der Magen ganz contrahirt. Das Duodenum wird auspräparirt und gefunden, dass der ganze absteigende Schenkel blauschwarz verfärbt und morsch ist, beiläufig in der Mitte desselben wird ein annähernd rundes Loch von 1 cm Durchmesser mit etwas unregelmässigen Rändern gefunden, welches sich in die Wundhöhle von der Operation öffnet. In der Höhle keine Granulationen, die Wandungen derselben schwärzlich pigmentirt, sehen wie angefressen aus. Den weiteren Sectionsbefund übergehe ich, als belanglos für die Frage.

Aeussere Fisteln des Duodenums, d. i. solche, welche sich an der Körperoberfläche öffnen, gehören zu den allergrössten Seltenheiten. Ich konnte in der Literatur nur 8 Fälle finden, deren Krankengeschichten ich im Auszuge mittheile:

1. (J. Hinton.) Dem 60 jähr. Manne ging vor 20 Jahren ein Wagenrad über den unteren Theil der Brust. Von der Krankheit, die dieser Verletzung folgte, weiss Pat. nur, dass sich mehrere Abscesse gebildet hatten und dass nach mehrmonatlichem Leiden eine Oeffnung neben der rechten untersten Rippe, 6 Zoll von der Wirbelsäule entfernt, zurückgeblieben sei. Seitdem war Pat. gesund gewesen, doch war die Oeffnung nie verheilt und des andauernden, wenngleich unbedeutenden Ausflusses wegen das stete Tragen einer Binde nöthig gewesen. Vor einiger Zeit vermehrte sich der Ausfluss, Schwäche und Abmagerung trat ein: es wurde nachgewiesen, dass Flüssigkeiten wenige Minuten nach dem Verschlucken aus der Oeffnung hervortreten, ebenso wurden Speisereste in dem Ausflusse aufgefunden. Unter schnell zunehmender Entkräftung erfolgte der Tod. Bei der Section wurde eine in unmittelbarer Verbindung mit der an der Haut mündenden Fistel stehende Oeffnung im Duodenum gefunden, entsprechend dem oberen Pole der cystisch degenerirten Niere.



2. (Steaten.) Die 39 jähr. Frau litt schon seit längerer Zeit an Schmerzen im rechten Epigastrium und Hypochondrium; unter anderem entstand unter dem rechten Schulterblatte eine Schwellung, die durchbrach, eiterte und erst nach mehreren Monaten verheilte. Bald zeigte sich wieder eine schmerzliche Geschwulst zwischen der 7. und 8. Rippe $1^1/_2$ Zoll vom Rippenwinkel entfernt, welche auch durchbrach und zuerst stinkenden Eiter, bald aber auch Nahrung entleerte. Die Kranke verfiel schnell und starb nach 3 Wochen. Bei der Section wurde in der Flexura duodenalis ein Loch gefunden, dass $2^1/_2$ Zoll von der Hautöffnung entfernt war und mit derselben durch einen Canal communicirte.

3. (Gross.) Krauss sagt, dass Gross seinen Fall sehr kurz veröffentlicht habe. Die äussere Fistelöffnung lag zwischen der 7. und 8. Rippe und führte in einen $2^1/_2$ Zoll langen Canal, aus dem Flüssigkeiten und Speisereste ausflossen. Der Tod trat einen Monat nach der Perforation auf.

4. (Rintel.) Bei einem $3^1/_2$ jähr. Kinde, das schon 3 Monate an Erscheinungen von Tuberculose der Bauchorgane litt, kam es plötzlich unter Fieber zu grossen Schmerzen im Bauche; nach 2 Tagen brach am Nabel eine Oeffnung auf, aus der eine flockige, mit gelblichem Kothe gemischte Flüssigkeit ausfloss. Nach diesem Ergusse wurde der stark collabirte Bauch schmerzlos, durch die Nabelöffnung floss fortwährend eine fötide Flüssigkeit ab. Der Kranke hatte täglich Stuhl, urinirte jedoch wenig, fieberte und starb 1 Monat nach der Perforation. Bei der Section wurde gefunden, dass die Nabelfistel in eine Höhlung im oberen Bauche führe, welche von durch Schwarten verwachsenen Därmen, Omentum und der Bauchwand begrenzt wird. Aus dieser Höhlung kam man durch eine groschengrosse Oeffnung in das Duodenum gerade unter der Mündung des Choledochus, anderseits aber nach unten durch eine grössere Oeffnung in das Coecum. Der Dünndarm zwischen diesen zwei Oeffnungen war leer; die Nahrung floss theilweise durch die Nabelfistel aus, theilweise ging sie aus dem Duodenum durch die Höhlung ins Coecum.

5. (Luneau.) Ein 58 jähr. Mann erkrankte nach dem Essen an blutigem Erbrechen, dass durch 6 Wochen andauerte. Nach 14 Tagen bildeten sich in der Bauchwand 2 oder 3 kleine Abscesse, die eröffnet wurden und verheilten. Drei Monate später wieder ein Abscess und zwar in der Gallenblasengegend, der auch eröffnet wurde; hier blieb jedoch eine Fistel zurück, aus der die halbverdaute Nahrung herausfloss. Nach 18 Monaten starb der ganz herabgekommene Kranke an Entkräftung. Bei der Section wurde in der vorderen Wand des Duodenum knapp unter dem Pylorus ein zweifrankenstückgrosses Loch, das durch einen breiten und unregelmässigen Canal mit der äusseren Fistelöffnung in Verbindung stand, gefunden.

6. (Kraske; den Fall hat Lilienthal publicirt.) Bei einer 61 jähr. Patientin wurde bei der Choledochotomie das Duodenum an die Unterfläche der Leber angewachsen gefunden; die Adhäsionen wurden gelöst, die Bauchwunde tamponirt. Nach einigen Tagen (genau nicht festzustellen, da die Angabe des Operationstages fehlt) war der Verband stark durchfeuchtet. Der Ausfluss wurde immer stärker und es konnten im Duodenum zwei Lücken gefunden



werden. Da die Naht erfolglos blieb, so wurde durch die Oeffnung im Duodenum ein Gummirohr eingeführt und durch dasselbe ernährt. Die Pat. erlag einer hypostatischen Pneumonie. Bei der Section wurde eine markstückgrosse Oeffnung im Duodenum gefunden.

7. (Kehr.) 62jähr. Pat. Cystectomie und Choledochotomie; wegen fester Adhäsionen sehr schwierige Operation. Nach der Operation ist der Verband immer gallig durchfeuchtet, und es wird am 5. Tage im Grunde der Wundhöhle eine kleine Lücke im Duodenum gefunden, welche vernäht wird, doch bildet sich nach drei Tagen eine neue. Die Wundhöhle schliesst sich mit der Zeit, es bleibt nur ein Fistelcanal, der nach dreimaliger Excochleation ausheilt.

8. (Wagner.) Dem 45jähr. Pat., welcher schon seit längerer Zeit an Schmerzen unter dem rechten Rippenbogen leidet, bildete sich in der rechten Inguinalgegend eine Geschwulst, welche durchbrach und zuerst viel stinkende, schwärzliche Flüssigkeit, dann aber eine gelblich-braune Flüssigkeit entleerte, in der der Kranke Speisereste fand. Der Kranke durstete stark und litt an Obstipation. $5^1/_2$ Monate nach Durchbruch der Fistel erlag Pat. der Inanition. Bei der Section wurde in der Hinterwand des absteigenden Duodenums eine linsengrosse Lücke gefunden, von der längs der Wirbelsäule im retroperitonealen Zellgewebe ein Canal ins Becken führte und sich in der Inguinalgegend öffnete.

Die Fisteln des Duodenums sind so ausnehmend selten, weil die anatomischen Verhältnisse für ihre Bildung ganz ungeeignet sind. Die Veranlassung zur Bildung einer Duodenalfistel kann ein Trauma oder ein Geschwür abgeben. Verletzungen des Duodenums durch stumpfe Gewalt sind zwar nicht so selten, wie man angenommen hat (Jeannel hat unlängst 35 Fälle gesammelt), jedenfalls aber häufiger als durch penetrirende Bauchwunden. Gegen diese ist das Duodenum durch seine tiefe Lage geschützt, während es eine stumpfe Gewalt viel leichter beschädigen kann, da es theilweise auf der Wirbelsäule als fester Unterlage liegt und auch dort fixirt ist, so dass es nicht, wie ein anderer Darm, ausweichen kann. Wird das Duodenum sofort durch die Ruptur oder später in Folge Gangrän eröffnet, so entstehen dieselben Möglichkeiten, wie bei Perforation eines duodenalen Geschwürs, ich werde daher beide zusammen besprechen. Eine Duodenalfistel nach Verletzung durch stumpfe Gewalt hat Hinton beschrieben.

Unter die traumatischen Fisteln des Duodenums sind auch die nach Operationen entstandenen zu zählen. Dies können in erster Reihe Operationen am Duodenum selbst sein (Naht eines Geschwürs, Duodenalplastik wegen Stenose), dann Operationen an den Gallen-



wegen und an der rechten Niere, und zwar um so leichter, als nach solchen Operationen gewöhnlich drainirt wird, wodurch sich für die Penetration an die Oberfläche geeignete Adhäsionen bilden. Ausser meinem Fall finde ich solche postoperative Duodenalfisteln bei Kraske und Kehr. Bei Erörterung der Entstehung der Fistel in beiden letzteren Fällen führt Lilienthal folgende drei Möglichkeiten an: erstens kann bei Lösung der peritonitischen Adhäsionen auch gleichzeitig die Duodenalwand verletzt sein und nun eine Nekrose derselben eintreten; zweitens die Entzündungsvorgänge im Gallensystem haben die Zusammensetzung der Galle geändert, dieselbe ist neutral, ja sauer geworden, ausserdem ist wegen Choledochusverschlusses der Abfluss der Galle zeitweilig stark gehemmt, sodass der sauere Magensaft im Duodenum seine Wirkung voll entfalten und gelegentlich ein Ulcus pepticum duodeni erzeugen kann; drittens, die Duodenalwand ist schon durch früher stattgehabte Processe nekrotischer Art geschädigt worden, die Muscularis ist dabei zu Grunde gegangen, eine grössere Narbe zurückgeblieben, bei der Lösung der Adhäsionen kommt es nun leicht zur Perforation. Lilienthal glaubt, dass in seinem Falle die veränderte Galle die Ursache des Geschwürs war. Auch in unserem Falle wurden Adhäsionen abgelöst, doch glaube ich nicht, dass auf denselben eine der obigen Möglichkeiten angewendet werden könnte, ferner dass weder für Kraske's noch für Kehr's Fall die Lilienthal'sche Erklärung genügt. Wie ich schon oben erwähnte, ist bei Ablösung der Adhäsionen nach meiner Ansicht nicht die Duodenalwand selbst, sondern mehrere Gefässe verletzt worden, in Folge dessen es im ganzen absteigenden Schenkel zu Circulationsstörungen kam, welche an einem begrenzten Gebiete der Darmwand zur Aufhebung des Blutkreislaufes und in Folge dessen zum Absterben des betreffenden Theiles und wahrscheinlich nicht durch die Gangrän allein, sondern auch mit Hilfe der verdauenden Einwirkung des Magensaftes zur Perforation führte. In meinem Falle konnte die Galle die Darmwand vor der eventuellen Einwirkung des saueren Magensaftes nicht schützen, da sich die Beschädigung derselben oberhalb der Papille befand, in Kehr's und Kraske's Fall aber war sie nicht genügend alkalisch, um dies zu thun.

Die gewöhnlichste Ursache der Duodenalfistel wird das Duo-



denalgeschwür (Ulcus rotundum s. pepticum duodeni) sein. Ein Geschwür an der vorderen Fläche des Duodenums wird fast ausschliesslich in die freie Bauchhöhle perforiren und eine diffuse Peritonitis erzeugen; zu einer Fistel kann es nur in Ausnahmefällen kommen, wie in Rintel's Falle, wo schon von der tuberculösen Peritonitis her bestehende Adhäsionen die Bauchhöhle abschlossen oder in Luneau's, wo eine circumscripte Peritonitis solche Verhältnisse geschaffen hat, dass es zur Penetration an die Körperoberfläche kommen konnte. Für die Entstehung der Duodenalfisteln ist es viel geeigneter, wenn das Geschwür (oder die Läsion überhaupt) an der hinteren Wand liegt, wo das Duodenum keinen peritonealen Ueberzug hat, sondern im retroperitonealen Zellgewebe liegt. Perforirt ein solches Ulcus, so wird es sich ins retroperitoneale Gewebe öffnen und dort eine Eiterung (subphrenischer Abscess) erzeugen. Eine solche Entstehung von subphrenischen Abscessen erwähnen Kreibisch, Nowack, Scheuerlen, Maydl u. A. Im weiteren Verlaufe kann ein solcher Abscess immer tiefer in den Rücken dringen und schliesslich nach aussen durchbrechen; diese Möglichkeit führen an Mayer, Krauss, Leube, Boas, Nothnagel u. v. A.[1]), beweisen die Fälle von Hinton, Steaten und Gross. Viel seltener senken sich solche Abscesse, ähnlich wie spondylitische, im retroperitonealen Zellgewebe neben der Wirbelsäule und öffnen sich in der Inguinalgegend, wie z. B. in Wagner's Fall; solche subphrenische Abscesse könnten auch im rechten Hypochondrium durchbrechen, wie dies Perry und Shaw erwähnen. Diese zwei Möglichkeiten haben die meisten Autoren garnicht in Betracht genommen, so war es z. B. Krauss verwunderlich, dass sich diese Abscesse nicht neben der Wirbelsäule herabsenken, wo sie doch bis zum Halse emporsteigen können. (Förster's Fall cit. nach Krauss: Ein 19jähr. junger Mann starb an Perforation eines Duodenalgeschwüres in die Bauchhöhle. Bei der Section fand man noch ein Geschwür in der hinteren Wand des Duodenum, das in das retroperitoneale Zellgewebe durchgebrochen war, dort Eiterung erzeugte, die längs der grossen

[1]) Es ist sonderbar, dass Bamberger diese Möglichkeit garnicht erwähnt, wo er doch hervorhebt: „traf eine Perforation die hintere vom Peritoneum nicht umkleidete Wand des Coecum, Colon asc., Colon desc. oder den unteren Theil des Rectum, so geschieht die Eröffnung nicht in den Bauchfellsack, sondern gegen das diese Theile umgebende Zellgewebe der hinteren Bauch- und Beckenwand."

Gefässe bis zum Halse emporgestiegen war, wo die Haut dunkel verfärbt und das Unterhautzellgewebe emphysematös war.) Wäre der Patient nicht der Perforation des vorderen Geschwürs erlegen, so hätte sich in diesem Falle eine am Halse mündende Duodenalfistel gebildet.

Die Symptomatologie der Duodenalfisteln ist ganz unklar und bietet eine solche im ersten Augenblicke gar keine charakteristischen Erscheinungen. Wird ein subphrenischer Abscess duodenalen Ursprunges eröffnet, so unterscheidet er sich vorerst gar nicht von einem mit anderer Aetiologie, der Ausfluss wird zuerst eitrig oder blutig sein, dann aber dünner und reichlicher werden; bei Fisteln nach Operationen wird man den stärkeren Ausfluss zuvorderst als eine verstärkte Secretion aus der tamponirten Höhle ansehen. Erst nach einigen Tagen wird man bemerken, dass die starke Secretion in keinem Verhältnisse zum Zustande der Wunde steht und meistens ganz zufällig wahrnehmen, dass die Verstärkung des Ausflusses mit der Nahrungsaufnahme in Verbindung steht oder auch dass er gallig gefärbt ist. Nahrungsreste wird man schwerlich finden, denn Kranke bekommen zu einer solchen Zeit (nach einer grossen Operation oder bei Entzündungsprocessen in der Bauchhöhle) nur flüssige Nahrung. Mit dem Auftreten des verstärkten Ausflusses wird sich beim Kranken starker Durst, Obstipation und Oligurie einstellen und man wird bemerken, dass seine Kräfte rapid abnehmen.

Man kann also an eine Fistel des Duodenum denken, wenn sich bei offenem subphrenischen oder peritonitischen Abscesse oder nach einer Operation in der Nähe des Duodenum die Secretion aus der Wundhöhle rasch vermehrt und bemerkt wird, dass der Ausfluss aus der Wunde von der Nahrungsaufnhme abhängig ist, d. h. dass desto mehr aus der Wunde fliesst, je mehr Patient zu sich nimmt und hauptsächlich, dass der Ausfluss nach einer reichlichen Mahlzeit am stärksten ist. Für die Differentialdiagnose gegenüber einer Magenfistel wird es wichtig sein, dass diese sich gewöhnlich vorne im Epigastrium meist nach links von der rechten Mammillarlinie findet, die äussere Oeffnung einer Duodenalfistel aber meist hinten oder aber, und das ist viel seltener, vorne im rechten Epigastrium liegt, dass bei Magenfisteln der Inhalt sofort nach der Nahrungsaufnahme austritt, während er sich bei einer Duodenalfistel erst nach einiger



Zeit zeigt, d. i. nachdem ihn der Pylorus durchgelassen hat und schliesslich, dass man beim Ausflusse aus einer Magenfistel die verschiedenen zusammengesetzten Theile der Nahrung wird erkennen können, während bei einer Fistel des Duodenum der Ausfluss aus einem mehr gleichmässigen Gemisch besteht, da dort die Nahrung ausfliesst, die schon einige Zeit im Magen gelegen hatte und sich dort mischen konnte.

Deutlich gallig gefärbter Ausfluss ist ein sicheres Zeichen, dass sich die Darmfistel im unteren horizontalen Schenkel des Duodenum befindet, d. i. unterhalb der Papilla duodenalis. Je nach dem ob sich die Fistel ober- oder unterhalb der Papille befindet, theilen wir sie in supra- und infrapapilläre ein. Das ist ein Unterschied, der für die Oekonomie des Körpers von ausserordentlicher Wichtigkeit ist, da bei infrapapillärer Fistel die für die Verdauung nöthigen Secrete der Leber und des Pankreas verloren gehen; in Folge dessen wird die Ernährung um so mehr leiden, als nicht einmal die geringe Nahrungsmenge, die noch aufgenommen wird, genügend ausgenutzt werden kann. Glücklicherweise ist jedoch dieser Unterschied von keiner grossen praktischen Bedeutung, denn der Haupturheber der Fisteln, das Geschwür, findet sich gewöhnlich nur in den obersten Theilen des Duodenum. So fanden Perry und Shaw 123 Geschwüre im I., 16 im II. und 2 im III., Oppenheimer 69 im I., 8 im II. und 4 im III., Collin 242 im I., 14 im II. und 6 im III. Abschnitte des Duodenum. Steiner hat in Virchow's Protocollen nachgeforscht und unter 3085 Leichen 11 Duodenalgeschwüre gefunden, die immer in der Nähe des Pylorus, nie aber über die Pars horizontalis superior hinaus lagen. Boucquoy sagt, dass die Prädilectionsstelle für Geschwüre die erste Partie des Duodenum sei und dass ihre Entfernung vom Pylorus nie mehr als 1—3 cm betrage. Rokitansky und ähnlich auch Grünfeld führen an, dass die Duodenalgeschwüre am häufigsten im oberen horizontalen Schenkel vorkommen und Warfringe sagt ausdrücklich, dass Duodenalgeschwüre unterhalb der Papille sehr selten, noch seltener aber am unteren horizontalen Schenkel sind. Das ist auch ganz natürlich, denn die Geschwüre des Duodenum entstehen ebenso wie Magenulcera durch verdauende Wirkung des sauern Magensaftes auf eine umschriebene, weniger widerstandsfähige Stelle der Wand, die Galle aber neutralisirt den Magensaft, also



können sich solche Geschwüre nur oral von der Stelle, wo sich die Galle in den Darm ergiesst, bilden, wie auch die obigen Statistiken beweisen. In den Fällen, wo Geschwüre unterhalb der Papille entstanden, muss man annehmen, dass die Galle durch krankhafte Processe neutral oder gar sauer geworden sei.

Von den Fällen, die ich gesammelt habe, fand sich die Duodenalfistel sicher oberhalb der Papille in Hinton's, Steaten's, Luneau's, Wagner's und meinem Falle, unterhalb der Papille sicher in Rintel's und wahrscheinlich auch in Kehr's und Kraske's Falle, während keine genauere Angabe im Falle von Gross vorhanden ist und auch aus der kurzen Beschreibung kein Schluss auf den Sitz der Fistel möglich ist.

Die Fisteln des Duodenum können, wie die Darmfisteln überhaupt, von verschiedenen Grade sein, d. i. von solchen, durch welche nur hie und da etwas Schleim oder Chymus austritt bis zu solchen, durch die die ganze oder fast die ganze Nahrung ausfliesst. Wird ein Kranker mit einer completen Fistel des Duodenum sich selbst überlassen, so muss er in einigen Tagen an Inanition zu Grunde gehen; denn es wird fast nichts resorbirt, da die Nahrung nur durch den Magen und den obersten Theil des Darmtractes geht. Aus diesem Grunde ist die Indicatio vitalis für die Operation einer completen Duodenalfistel in dem Augenblicke gegeben, wo die Diagnose gemacht wurde, ebenso wie z. B. bei einer inneren Blutung. Durch Versuche, die Fistel mittels Tamponale oder Canalisation (z. B. durch T-förmige Röhren, wie dies Kraske gethan) verschlossen zu erhalten, wird nur Zeit verloren; der Kranke kommt trotz eventueller künstlicher (rectaler und hypodermatischer) Ernährung rasch herab, wodurch die schon an und für sich triste Prognose für die radicale Operation nur ungünstiger wird.

Diese Ausführungen und die gesammelten Fälle ergeben, dass die Duodenalfistel eine sehr ernste ist und dass alles vom rechtzeitigen Erkennen und Fingreifen abhängt. Allein incomplete Fisteln, aus denen nur etwas Schleim und Chymus austritt, können ohne Gefahr für das Leben des Patienten expectativ, durch Excochleation, Tamponade u. s. w. behandelt worden (Kehr's Fall).

In der Behandlung der Fistel des Duodenum kommt in Betracht die Duodenorhaphie, die Gastroenterostomie und die Jejunostomie.



Die Duodenorhaphie hat als erster Ramsay im Jahre 1885 wegen Schussverletzung ausgeführt, dann wegen Ruptur durch Contusion die erste Herczel im Jahre 1896 und wegen perforirten Ulcus O. Gould im Jahre 1893. Duodenalfisteln zu nähen versuchten Kehr und Kraske.

Um zum Duodenum zu gelangen haben wir zwei Wege, den vorderen und den hinteren. Beim vorderen wird in der Mittellinie ein 12—15 cm langer Schnitt geführt, der gleichweit nach oben und nach unten vom Nabel reicht. Der Assistent schiebt mit einer Hand das Colon und Omentum nach abwärts, mit der andern hebt er die Leber, so dass sich jetzt die zwei oberen Partien des Duodenum zeigen. Für den hinteren Weg haben wir das Verfahren Braune's und Wiart's, doch glaube ich, dass diese einen mehr anatomischen als praktischen Werth haben, daher beschreibe ich sie nicht. Für die Duodenorhaphie wegen Ruptur oder perforirten Ulcus wird man wohl immer den vorderen Weg gehen und bei Fisteln wird man jedenfalls atypisch vorgehen, d. i. entsprechend den Verhältnissen ohne jedes Schema.

Bei completen Fisteln des Duodenum wird wohl selten die Duodenorhaphie als erste Operation in Betracht kommen, es wird sich in einem solchen Falle jedenfalls darum handeln durch eine möglichst wenig eingreifende Operation die Ernährung zu ermöglichen und das wird man durch die Gastroenterostomie oder Jejunostomie erreichen.

Die Gastroenterostomie kann in einem solchen Falle gewissermassen auch als radicale Operation aufgefasst werden, besonders wenn auch der Pylorus verschlossen wird, da hiermit die Duodenalfistel ausgeschaltet und in solche Verhältnisse gesetzt wird, dass sie eventuell auch von selbst ausheilen kann. Wird nebst der Gastroenterostomie nicht auch der Pylorus verschlossen, so könnte es geschehen, dass die Nahrung aus dem Magen nicht durch die Gastroenterostomie in den Darm, sondern durch den Pylorus zur Fistel geht. Der durch die Gastroenterostomie gesetzte Zustand ist als dauernd anzusehen und sie hat auch den Vortheil, dass sie die eventuelle Stenose des Duodenums umgeht, die sich an der Stelle der Fistel wohl bilden wird.

Durch eine Jejunostomie wird mit Bezug auf den momentanen Erfolg dasselbe wie durch eine Gastroenterostomie erreicht, d. i. es

wird die Ernährung ermöglicht, sogar in ausgiebigeren Maasse als bei der letzteren Operation, da man sofort reichliche Mengen von Flüssigkeiten zuführen kann. Ein weiterer Vortheil derselben ist, dass sie ein geringerer Eingriff ist, dass sie schneller als die Gastroenterostomie auszuführen ist und dass es für dieselbe keiner Narkose bedarf. Ein Nachtheil liegt darin, dass eine neue Operation nothwendig ist, um normale Verhältnisse zu schaffen, wenn es gelungen ist die Fistel des Duodenum zu verschliessen.

Demgemäss wird man bei einem schwachen Kranken die Jejunostomie, bei einem kräftigeren die Gastroenterostomie mit Verschluss des Pylorus ausführen und die Duodenorhaphie nur für besonders geeignete Fälle reserviren, hauptsächlich aber sie als secundäre Operation ausführen, wenn nach einer Jejunostomie oder Gastroenterostomie die Duodenalfistel nicht verheilen will.

Literatur.

Bamberger, Die Krankheiten des chylopoetischen Systems. 1864.

Bernaud, H., Les complications de l'ulcère du duodénum. Gaz. des hôpit. 1897. No. 92.

Boas, J., Ueber Dünndarmverdauung beim Menschen und deren Beziehung zur Magenverdauung. Zeitschr. f. klin. Med. 1890. No. 1 u. 2.

Boas, J., Diagnostik und Therapie der Darmkrankheiten. 1901.

Boucquoy, Etude clinique sur l'ulcère simple du duodénum. Arch. génér. de méd. 1884.

Chvostek, Das einfache oder runde oder perforirende Duodenalgeschwür. Wien. med. Jahrb. 1883. H. 1.

Collin, Etude sur l'ulcère simple du duodénum. Thèse de Paris. 1894.

Eichhorst, Darmgeschwür in Eulenburg's Realencyklopädie. 1895. Bd. V.

Grünfeld, F., Einige Bemerkungen über Narben nach Ulcus ventriculi und Ulcus duodeni. Hospital Tidende. 1882. No. 39, 40.

Garnier, De l'ulcère simple de l'estomac et du duodénum. Thèse de Paris. 1865.

Gross, Elements of pathologic anatomy, cit. nach Krauss.

Hinton, J., Brit. med. Journ. 1866. Febr. 3., cit. nach Schmidt's Jahrb.

Jeannel, Chirurgie de l'intestin. 1901.

Kehr, Berger und Welp, Beiträge zur Bauchchirurgie unter besonderer Berücksichtigung der im letzten Jahre ausgeführten 84 Gallensteinlaparotomien. 1901.

Krauss, J., Das perforirende Geschwür im Duodenum. 1865.



Laspeyres, R., Das runde Duodenalgeschwür. Centralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1902. No. 1, 4, 6.

Leube, O. W., Handbuch der Krankheiten des chylopoetischen Apparates. 1876.

Lilienthal, E., Ueber einen Fall von Duodenalfistel nach Choledochotomie. Inaug.-Diss. Freiburg 1901.

Luneau, Bulletin de la société d'anatomie de Paris. 1870.

Maydl, V., Ueber subphrenische Abscesse. 1894.

Mayer, A., Die Krankheiten des Zwölffingerdarms. 1844.

v. Mikulicz, J. u. W. Kausch, Verletzungen und Erkrankungen des Magens und Darms. Handb. der pract. Chir. III. Bd. 1902.

Morot, P., Essai sur l'ulcère simple du duodénum. Thèse de Paris. 1865.

Nothnagel, H., Die Erkrankungen des Darms und des Peritoneums. 1898.

Nowack, E., Die hypophrenischen Empyeme. Schmidt's Jahrb. der ges. Med. 1891. Bd. 232. H. 1.

Oppenheimer, H., Das Ulcus pepticum duodenale, hauptsächlich vom ätiologisch-statistischen Standpunkte aus behandelt. Inaug.-Diss. Würzburg 1892.

Perry and Shaw, On diseases of the duodenum. Guy's Hospital Rep. 1894.

Rintel, Ein Fall von Darmtuberculose mit Perforation des Duodenum und Coecum ins Cavum peritonaei. Berl. klin. Wchschr. 1867. No. 32.

Rokitansky, C., Lehrbuch der pathologischen Anatomie. 1859.

Scheuerlen, Ueber Pyothorax subphrenicus. Charité-Annalen 1899. S. 158.

Steaten, London med. and phys. Journ. Vol. 61. p. 43, cit. nach Mayer und Krauss.

Steiner, Das chronische corrosive Magengeschwür. Inaug.-Diss. Berlin 1868.

Teillais, De l'ulcère simple du duodénum. Thèse de Paris. 1869.

Vonwyl, Ueber das Ulcus perforans duodeni auf Grund von Beobachtungen auf der Zürcher med. Klinik. Inaug.-Diss. Zürich 1893.

Warfringe, Hygieia 1881. No. 12.

Wagner, Ein Fall von Duodenalgeschwür mit retroperitonealem Durchbruch. Münch. med. Wchschr. 1901. No. 35.



XLIII.

Kleinere Mittheilungen.

1.

(Aus der orthopäd. Heilanstalt des Dr. med. A. Schanz in Dresden.)

Ein Scoliosen-Redressionsapparat.

Von

Dr. Scheffler,

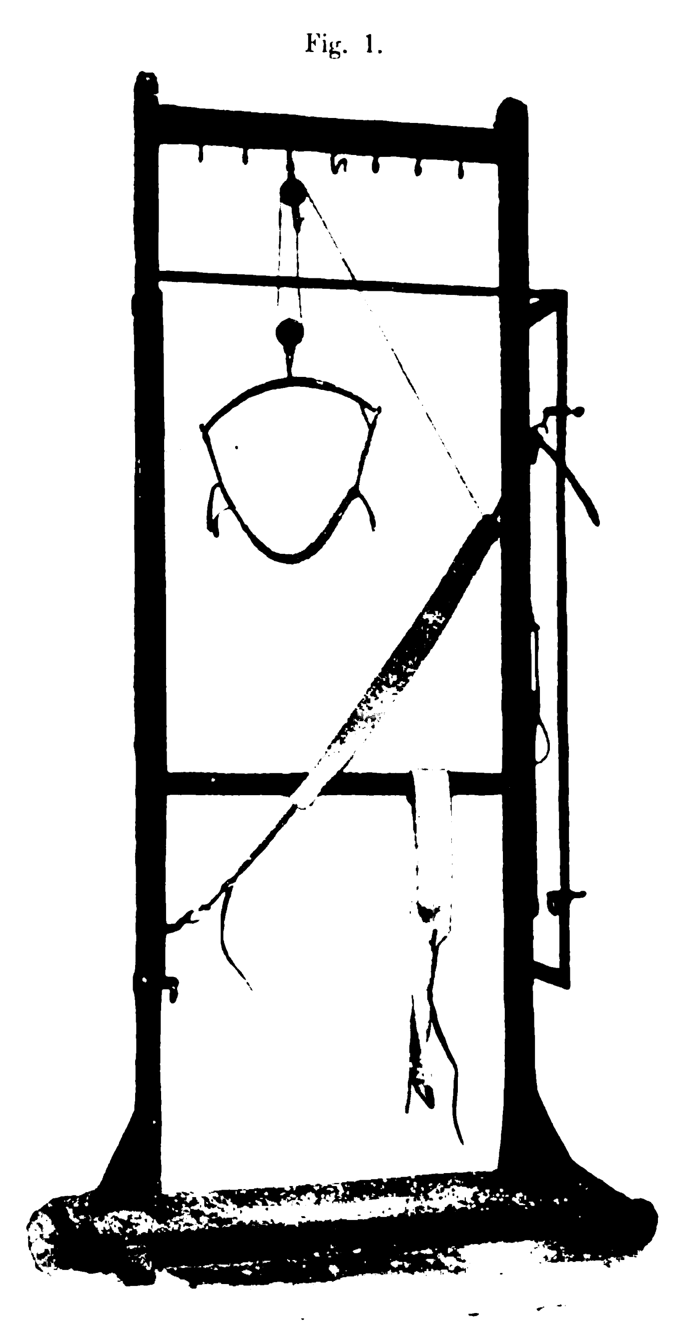
Assistenzarzt der Klinik.

(Mit 2 Figuren im Text.)

Unter den vielen stationären Skoliosen-Redressionsapparaten zeichnet sich der bekannte Spiralzugdetorsionsapparat von Lorenz vortheilhaft dadurch aus, dass er nicht wie die meisten sonst angegebenen Apparate in einer Ebene angreift, sondern wenn auch nicht an der ganzen so doch an einem grossen Theil der Wirbelsäule in gleichmässiger Weise einen corrigirenden Druck ausübt. Durch die starke Adhäsion der Spiralbinde wird auch verhindert, dass bei unruhigen Patienten sich die Angriffspunkte verschieben und so an falscher Stelle einwirken können. Es ist nun auffällig, dass dieser Apparat sich trotz seiner Vorzüge im Allgemeinen keiner grossen Beliebtheit erfreut. Die Ursache dafür ist wohl der Umstand, dass die Form, welche Lorenz seinem Apparat gegeben hat, nicht sehr handlich ist. Dieser Uebelstand wird in der Modification, welche in hiesiger Anstalt gebraucht wird, vermieden. In unserer Aufmachung ist uns der Lorenz'sche Spiralzug ein werthvolles Hilfsmittel der Skoliosentherapie, und unser Apparat hat regelmässig den Beifall der uns besuchenden Collegen gefunden. Es sei mir daher gestattet, den Apparat kurz zu beschreiben.

Auf einer mit Füssen versehenen Grundbohle erhebt sich ein Holzrahmen nach Beely von 2,20 m Höhe und 80 cm Breite. An dem oberen Verbindungsbalken sind eine Reihe Haken eingeschraubt. Ein in Schienen verstellbarer Querbalken dient zur Beckenfixation. Durch ca. 20 cm nach vorn vorspringende Eisenschienen sind beiderseits an den verticalen Balken in ihrer Richtung zwei 150 cm lange T-Eisen angebracht, und zur grösseren Festigkeit noch oben durch ein Querstück verbunden. Diese T-Eisen sind je von 2 mit Ringen versehenen Eisenklötzchen umklammert, die sich an der Schiene durch eine Flügelschraube an jeder beliebigen Stelle befestigen lassen. Man kann event. 2 Rahmen zu einem Doppelrahmen vereinigen, und so die Herstellung vereinfachen und die Grundfläche etwas vermindern (Fig. 1).

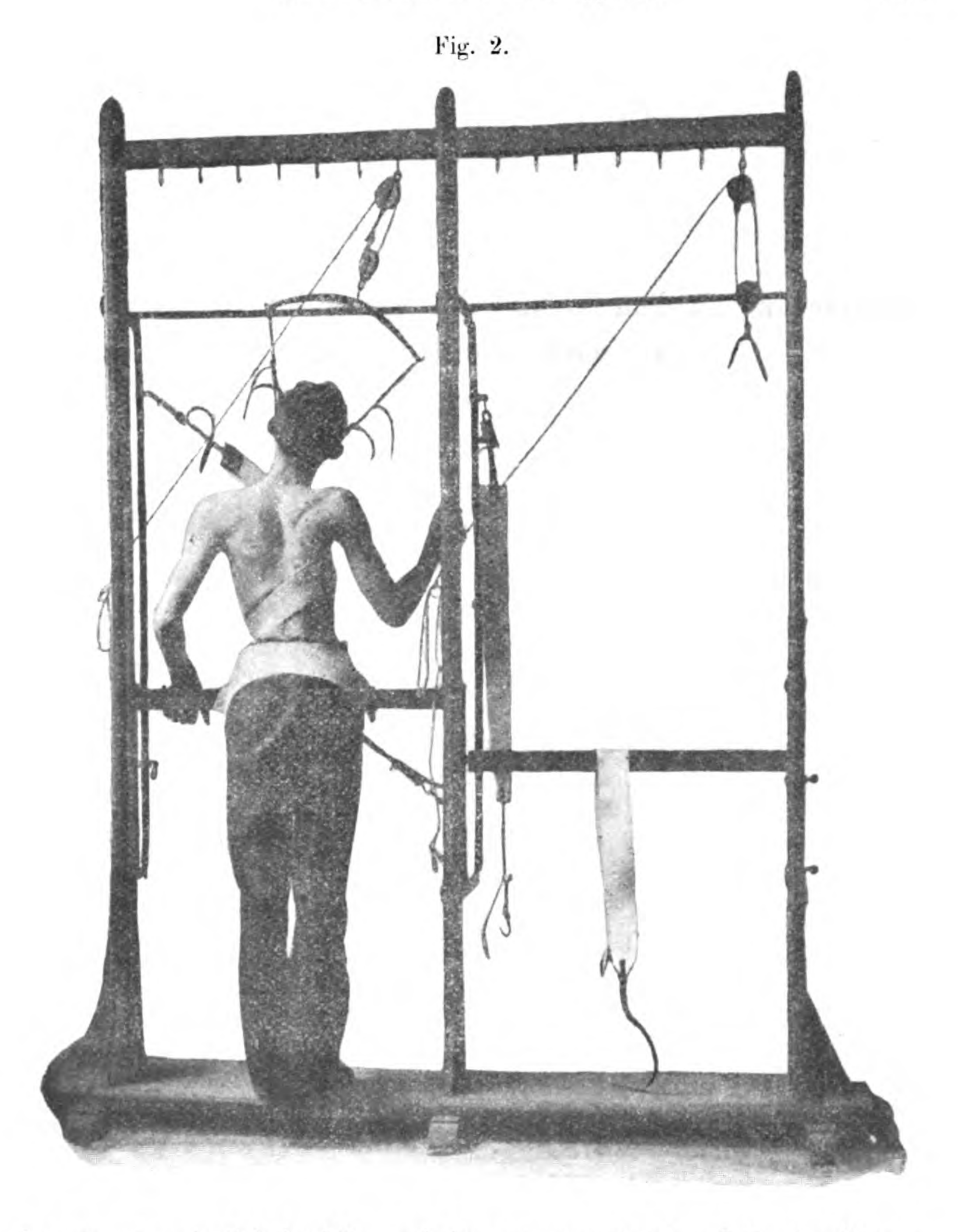
Fig. 1.



Die Einstellung eines Patienten geschieht folgendermaassen: Zunächst wird der Kranke an einem der oberen Haken mittels Flaschenzuges in gewöhnlicher Weise suspendirt, sodass er nur noch mit den Fussspitzen den Boden berührt. Die Reihe oberer Haken gestattet den Kopf nach der einen oder der anderen Seite hin schräg zur Mittellinie einzustellen, und so auch auf den oberen Abschnitt der Wirbelsäule noch einzuwirken. Dann wird der Patient an dem in Beckenhöhe eingestellten Querholz mittels eines festen Gurtes fixirt (Fig. 2). Nun wird an einem der mit Ringen versehenen Eisenklötzchen,



Fig. 2.



das man etwa in Schulterhöhe auf der entgegengesetzten Seite des Rippenbuckels festgeklemmt hat, eine mit Schnallriemen versehene, etwa handbreite dreifache elastische Binde befestigt, und von vorn her kommend über die Höhe des Rippenbuckels geführt, um von dort schräg abwärts über die Gegenkrümmung verlaufend, vorn auf der entgegengesetzten Seite unten wieder an einem Stellring befestigt zu werden. Durch Anspannen oder Nachlassen des Schnallriemens lässt sich die Druckkraft sehr gut dosiren, durch Verschieben der Eisenklötzchen an den Schienen sehr leicht die Drehwirkung variiren.

Beigegebene Photographien mögen das Gesagte näher veranschaulichen.

2.

Erwiderung zu dem Artikel des Herrn Dr. Baracz über „Aktinomykose der Lunge".

Von

Dr. Karewski

in Berlin.

Der von mir behandelte Kranke ist völlig genesen und arbeitsfähig. Er hat keinerlei Behandlung seit seiner Vorstellung in der Berl. med. Gesellschaft und auf dem Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie mehr nöthig gehabt. Im Jahre 1900 habe ich ihn im Verein für innere Medicin bei Gelegenheit einer Discussion über Lungenchirurgie demonstrirt, vor ca. 9 Monaten hat ihn Herr Geheimrath Prof. Dr. Renvers, der z. Z. einen anderen Fall von Lungenaktinomykose behandelte, untersucht, und seine volle Gesundheit bestätigt gefunden.

Es geht aus dieser jetzt über 5 Jahre währenden Heilung eines grossen parenchymatösen Herdes von Lungenaktinomykose hervor, dass frühzeitige radicale Operation in geeigneten Fällen die einzige rationelle Behandlung ist, und dass pathologisch-anatomische Anschauungen, die dieser Möglichkeit widersprechen, nicht für alle Formen der genannten Krankheit zutreffen.

Ich werde demnächst Gelegenheit haben, mich über diese Thatsachen ausführlicher zu äussern. Ich halte es aber im Interesse der Sache schon jetzt für richtig, diese Mittheilung über das weitere Schicksal meines Patienten zu veröffentlichen.

Druck von L. Schumacher in Berlin.



XLIV.

(Mittheilungen aus dem Krankenhaus in Liestal — Chefarzt: Dr. Gelpke.)

Beitrag zur Anwendung des Murphyknopfes bei Magen- und Darmoperationen.

Von

Oscar Neuweiler,

pract. Arzt in Happersweil.

(Fortsetzung vom Bd. 69, Heft 3, S. 794.)

III. Vortheile und Nachtheile der Knopfmethode.

Wohl der grösste und sicherlich jedem, der einmal einer Darmverbindung mit dem Knopfe zugesehen hat, besonders auffallende Vortheil dieser Methode ist der Umstand, dass die Operation bedeutend rascher ausgeführt werden kann als mit der Naht. Während die Angaben verschiedener Chirurgen (Czerny (63), Mikulicz (53), Carlo (59) für die Gastroenterostomie und Enteroanastomose mit Naht sich zwischen 20—30 Minuten bewegen, schwanken dieselben bei den gleichen Chirurgen bei der Knopfmethode zwischen 7—12 Minuten. Selbst wenn eine Lembertnaht um den Knopf herum gemacht wird, dauert es meistens nur 10—12 Minuten, in seltenen Fällen, wo eine Schnürnaht oder eine Knopfhälfte zum zweiten Mal angelegt werden musste, finden sich Angaben von 15 Minuten. Dass diese Abkürzung der Operation um 10—15 Minuten für heruntergekommene, anämische Patienten, die sich schon Wochen lang in einem Zustande der Unterernährung befinden, oft schon vor der Narkose einen miserablen Puls haben — und mit solchen Kranken hat man es bei Magendarmoperationen



sehr oft zu thun — von eminentem Werthe ist, ja sicherlich hie und da lebensrettend sein kann, wird von den meisten Chirurgen ohne Weiteres zugegeben. Soviel ich aus der mir zugänglichen Literatur ersehen konnte, negirten nur zwei Autoren, König (88) und Haberkant (89) diesen günstigen Einfluss, dagegen hoben Marwedel (44) und Carlo (59) besonders hervor, dass bei einigen in ihren Arbeiten veröffentlichten Gastroenterostomien der Erfolg sicher der Abkürzung der Operation durch Verwendung des Knopfes zuzuschreiben sei, und dass auf diese Weise noch Fälle operirt werden können, wo sonst nicht mehr an eine Operation gedacht werden könnte, und andere Operateure, die sonst der Naht immer den Vorzug geben, wie Roux (57), Hahn (47), Mikulicz (72), nehmen in solchen, prognostisch sehr schlechten Fällen, häufig Zuflucht zum Knopfe. Es betrifft dies besonders Patienten mit unoperablem Pyloruscarcinom, die trotz des elenden Zustandes die Operation dringend wünschen, oder solche mit incarcerirten Hernien, die sehr oft erst in bereits collabirtem Zustande zur Operation kommen, und bei denen erfahrungsgemäss die durch dieselbe bedingte Shokwirkung besonders ungünstig einwirkt, daher möglichst verringert werden muss.

Da aber die Widerstandskraft eines anscheinend noch kräftigen Patienten gegen einen operativen Eingriff nie zum voraus bestimmt werden kann; da sich in dieser Beziehung selbst die tüchtigsten Chirurgen täuschen können und schon getäuscht haben; da selbst noch kräftig aussehende Patienten mit einem regelmässigen, gut gespannten Pulse nicht selten bei länger dauernden Operationen plötzlich collabiren, so dürfte in jedem Falle von Magen- oder Darmoperation die Bereithaltung des Knopfes angezeigt sein, um eventuell diese um 10—15 Minuten abkürzen zu können. In der That wird auch von Chirurgen, die sonst den Knopf selten anwenden, wie Roux (57), Mikulicz (72), derselbe wegen dieser während der Operation auftretenden indicatio vitalis nöthigenfalls verwendet. Es handelt sich da meist um Patienten, bei denen die Resection des Pylorus oder eines Darmstückes wegen unvorhergesehener Verwachsungen sich schwieriger gestaltet, länger als gewöhnlich dauert, dann Collaps eintritt und rasche Vollendung der Operation dringend geboten ist, oder um Gastroenterostomien, die mit einer Braun-Jaboulay'schen Anastomose combinirt oder



nach der Y-Methode ausgeführt werden. Wie ich im II. Theil dieser Arbeit erwähnte, dürften die eigenen Fälle 4 und 14, die unter diese Categorie eingereiht werden müssen, wahrscheinlich grösstentheils der mit Hülfe des Knopfes möglichen Abkürzung der Operation ihren guten unmittelbaren Erfolg verdanken.

Ein anderer bedeutender Vorzug der Knopfmethode liegt in der grossen Einfachheit der Technik. Sieht man zum ersten Male einer glatt verlaufenden Knopfapplication zu, so kommt einem die Sache wirklich verblüffend einfach und leicht vor. „Noch wichtiger als die Zeitersparniss erscheint mir, dass zweifellos die Methode sich leichter durchführen lässt als die exacte Darmnaht, die doch immer schwierig ist", sagte Czerny (39), der doch der Erfinder der nunmehr am meisten verwendeten, wirklich ausgezeichnete Resultate gebenden Czerny-Lembertnaht ist. Namentlich, wenn in der Tiefe des Abdomens operirt werden muss, wie es bei der Gastroenterostomie nach v. Hacker und bei der Gastroduodenostomie nach Pylorusresection meistens der Fall ist, oder wenn an einem brüchigen, morschen Darme, wie es bei incarcerirten Hernien häufig vorkommt, eine Darmverbindung gemacht werden soll, oder wenn die circulär zu vereinigenden Darmlumina ungleich weit sind, wie es bei Darmresection wegen incarcerirter Hernien oder Fäcalfisteln stets, bei Darmstenose in Folge von Carcinom, Narben, Abknickungen fast immer der Fall ist, tritt dieser Vorzug besonders stark hervor. Doch verlangt auch die Application des Knopfes einige Uebung und grosse Vorsicht, was bereits die meisten Chirurgen, die den Knopf gebrauchten, hervorgehoben haben, und was auch ich später, wenn wir die Schwierigkeiten und Nachtheile der Methode kennen gelernt haben, noch näher erörtern werde.

Durch die Abkürzung der Zeit, in der das Peritoneum der trockenen, kalten Luft, dem vielen Manipuliren mit den Händen und besonders dem selbst bei grösster Vorsicht und bester Assistenz doch immer möglichen Austreten von Darminhalt ausgesetzt ist, wird sicherlich auch die Gefahr der Peritonitis, der späteren, oft störenden Verwachsungen und der postoperativen Paralyse der Därme bedeutend herabgesetzt. Es ist sicherlich schwieriger bei Anwendung der Naht, wo beide zu vereinigenden Oeffnungen stets gleichzeitig offen gehalten werden müssen, das Aussickern von



Darminhalt zu verhindern als bei der Knopfmethode, wo während fast der ganzen Dauer der Anastomosenbildung stets nur an einem Darmstück operirt wird und das andere während dieser Zeit ganz verschlossen bleibt. Es ist dies von besonders grossem Werthe, wenn in der Tiefe des Abdomens operirt werden muss, wenn daher der Abschluss der umgebenden Därme durch Gazecompressen wegen Raumbeschränkung erschwert ist, also besonders bei der Gastroenterostomia post. und bei der Gastroduodenostomie nach Kocher, und ich halte diesen Vortheil auch für besonders gross, wenn dem Operateur wenig Assistenz zu Gebote steht, wie es in kleineren Spitälern sehr oft der Fall ist. Hauptsächlich Murphy lobte diese geringere Gefahr der Peritonitis als besonders grossen Vortheil der Knopfmethode, und es hatte derselbe früher in der That einen ziemlich grossen Werth. Im Laufe der Jahre lernte man aber durch eine bessere Vorbereitung der Kranken zur Operation und durch Vervollkommnung der Darmnahttechnik, Anlegen der ersten Nahtreihe vor der Eröffnung des Darmes und Magens, häufigere Verwendung der fortlaufenden Naht u. a. m. die Gefahr der peritonealen Infection auf ein Minimum zu reduciren, sodass jetzt auch bei der Naht die Zahl der Todesfälle in Folge von Peritonitis aus unbekannter Ursache — ohne Nahtinsufficienz, ohne sichtbares Ausfliessen von Magen- oder Darminhalt, ohne vor der Operation bestehende Peritonitis — nur sehr gering ist. Immerhin dürfte der Umstand, dass in den letzten Jahren Peterson (64) aus der Czerny'schen Klinik auf 110 Gastroenterostomien mit Knopf nur einen, Chlumsky (53) aus der Mikulicz'schen Klinik auf 53 Gastroenterostomien mit Knopf keinen, auf 74 gleiche Operationen mit der Naht dagegen 2 Todesfälle in Folge Peritonitis aus solch unbekannter Ursache aufzählt, wahrscheinlich mit der leichteren Handhabung der Asepsis bei der Knopfmethode in Zusammenhang stehen.

Auf eine geringe, circumscript bleibende, auf die erwähnte Weise zu Stande gekommene Infection, vielleicht aber auch auf die constanten mechanischen und chemischen Reize durch die theils vom Darminnern bis dicht unter die Serosa reichenden, theils nur auf der Serosa liegenden Seidenfäden ist die Thatsache zurückzuführen, dass man bei Sectionen von Verstorbenen, die sich im Leben einer Anastomosenbildung am Magen oder Darm unterziehen

mussten, und die vor der Operation keine Symptome einer Peritonitis zeigten, im Allgemeinen in der Umgebung der Anastomose viel mehr Verklebungen und Verwachsungen fand, wenn dieselbe mit der Naht, als wenn sie mit dem Knopfe gemacht worden war. Auf diesen grossen Unterschied der Naht- und der Knopfanastomose zu Gunsten der letztern machte bereits Murphy aufmerksam und damit stimmten auch die vielen experimentellen Untersuchungen an Hunden von Marwedel (15), von Frey (16), Villard (31), Kuzmik (51) und die klinischen Erfahrungen von Kümmell (38), Czerny (39) a. A., welch letzterer dieselben am deutschen Chirurgencongress im Jahre 1896 mit folgenden Worten ausdrückte: „Adhäsionen und Pseudomembranen, welche, wie gerade Herr Körte (93) ganz richtig betont hat, oft ausserordentlich schädlich sein können für die spätern Folgen der Laparotomie, sind ganz ausgeblieben. Es ist in der That eine glatte sero-seröse Vereinigung ohne pseudomembranöse Adhäsionen. Das kann auch bei der Naht vorkommen; aber die traumatische Reizung ist bei ihr zweifellos eine grössere, und man bekommt deshalb in der Mehrzahl der Fälle mehr Verklebungen mit der Umgebung." Es können freilich die Verwachsungen im Leben gar keine Störungen verursacht haben und haben dann natürlich keine ernste Bedeutung; aber es sind in der Literatur doch auch viele Fälle (von Jahreis [90], Landerer [91], Mündler [92], Körte [93], Lenclos [94]) mitgetheilt worden, wo bald einige Tage, bald einige Wochen, bald noch Monate nach der Operation erneute kolikartige Schmerzen, Erbrechen sauren und galligen, ja fäculenten Magen- und Darminhaltes, ein richtiger Ileus auftraten, was entweder zu einer wiederholten Laparotomie Veranlassung gab oder auch den Tod herbeiführte, und wo dann bei der Autopsie in vivo resp. in mortuo um die Anastomosenstelle herum so derbe Stränge und feste Verwachsungen gefunden wurden, dass dieselben Darmabknickungen und Darmstenose bewirkten und als die Ursache des Ileus angesehen werden mussten. Lange Zeit wurde von den Anhängern des Murphyknopfes behauptet, dass solche Stenose bewirkenden Verwachsungen und Abknickungen bei Anwendung des letztern gar nicht vorkommen, und es wurden auch wirklich sehr lange keine derartigen Fälle veröffentlicht. In der Literatur der letzten Jahre fand ich aber doch solche Mittheilungen. So berichtet Steudel



(63) aus Czerny's Klinik von einer Pylorusresection mit Gastroduodenostomie nach Kocher mittelst Knopf, wo später hartnäckiges Erbrechen auftrat, wo relaparotomirt und dabei als Ursache des Erbrechens eine Abknickung der Anastomosenstelle gefunden wurde und wo dann nach Anlegen einer Gastroenterostomie pie Beschwerden verschwanden. Kaefer (95) erlebte einen Fall von Gastroenterostomia ant. mit Knopf, wo 60 Tage nachher wegen Wiederauftreten von Erbrechen nochmals laparotomirt und die abführende Darmschlinge durch Verwachsungen und Stränge abgeknickt und fast vollkommen undurchgängig gefunden wurde. Auch der im 2. Theil mitgetheilte Fall 22, wo zuerst eine vordere Gastroenterostomie mit Knopf gemacht und 3 Wochen später behufs Resection wiederum laparotomirt wurde, zeigte bei dieser zweiten Eröffnung des Abdomens an der Anastomosenstelle sehr ausgedehnte Verwachsungen, die freilich noch keine Abknickung bewirkten und zum Theil wohl auch durch die vor der Magendarmfistel gelegene Bauchnarbe bedingt waren.

Es entspricht also dieser von den erstgenannten Autoren so hochgepriesene Vortheil der Knopfmethode doch nicht ganz den anfänglichen Erwartungen. Jene gelangten wohl hauptsächlich deshalb zu einem in dieser Beziehung sehr günstigen Urtheil über den Knopf, weil sie dasselbe fast nur auf Grund von Thierexperimenten abgaben und diese wirklich meistens sehr gute Resultate geben. Es wird aber beim Thier und beim Menschen unter sehr verschiedenen Bedingungen operirt. Beim Thier ist bei der Operation das Peritoneum stets vollkommen gesund und verträgt mehr als das Peritoneum des Menschen, und der Magen- und Darminhalt ist nur wenig infectiös, während beim Menschen letzterer in Folge der Stauung sozusagen immer zersetzt und daher oft sehr infectiös und die Darmwand sehr oft bis unter das Peritoneum, manchmal sogar sammt diesem bereits bei der Operation entzündlich verändert ist.

Gerade die oben genannten Autoren — Murphy, Marwedel, v. Frey, Villard und Kuzmik — waren es auch, welche die ideale Fistelform der Knopfanastomose hervorhoben. Durch den Knopf werde, sagten sie, sowohl gleich für die erste Zeit nach der Operation eine stets offene, die Circulation des Darminhalts immer leicht ermöglichende Communication hergestellt, und sei daher ohne

die geringste Gefahr gleich nach derselben eine ausgiebige Ernährung des Patienten per os möglich, als auch bleibe diese Oeffnung später, Monate und Jahre lang gleich weit, zeige keine Narbenschrumpfung und in Folge dessen keine secundäre, Stenosenerscheinungen hervorrufende Verengerung, während bei der Naht, besonders bei der doppelreihigen Czerny-Lembert-Naht, einentheils bereits gleich nach der Operation die Fistel oft zu klein ausfalle oder durch Schleimhautfalten verlegt werden könne und so in beiden Fällen die Passage des Darminhaltes behindere, anderntheils eine spätere Verengerung der Fistel sehr häufig vorhanden sei. Ueber diese beiden Fragen wurde bereits sehr viel experimentirt und geschrieben, und dennoch gelangte man in dieser Beziehung zu keinem einheitlichen Urtheil über den Werth der beiden Methoden bei den verschiedenen Magen- und Darmoperationen und zwar besonders noch nicht in Bezug auf die spätere Verengerung, da zur Entscheidung dieser Frage die zur Verfügung stehenden Erfahrungen zu gering, die dazu nöthige Zeitdauer noch etwas zu kurz war. Es dürfte daher eine etwas eingehendere Besprechung dieser beider Fragen auch jetzt noch von ziemlichem Interesse sein.

Da bei den verschiedenen Darmvereinigungen die Verhältnisse ganz verschieden sind, so ist es wohl am besten, wenn bei jeder Art derselben — bei circulären Darmverbindungen, bei lateralen Darmanastomosen, bei Gastroenterostomien, bei Gastroduodenostomien — die beiden Punkte gesondert besprochen werden.

a) Bei circulären Darmverbindungen.

Als Czerny (96) im Jahre 1880 wegen der so häufigen Perforation bei der einfachen Lembertnaht die doppelreihige Naht empfahl, bemerkte er, die Erfahrungen am Menschen und Thiere hätten ihm gezeigt, dass sich Anfangs eine leicht bewegliche Ringfalte bilde, welche dem Darminhalt nicht das geringste Hinderniss biete und, wenn die Heilung vollendet sei, sich wieder fast vollkommen ausgleiche. Doch folgte schon im nächsten Jahre eine Mittheilung, welche dies nicht bestätigte. Roser (97) beschrieb einen Fall von Dünndarmresection mit folgender circulärer, doppelreihiger Czerny-Lembert-Naht wegen incarcerirter Hernie, wo einige Tage nach der Operation der Tod an unstillbarem Erbrechen eintrat und wo laut Sectionsbefund in Folge der Verengerung durch die Naht selbst



und Anschwellung einer benachbarten Schleimhautfalte eine vollständige Darmobstruction bestand. In den folgenden Jahren erlebten Hahn (98), Langenbuch (99), Stelzner (100), Braun (101) und Winiwarter (102) gleiche Misserfolge bei ähnlichen Operationen. Hahn (98) machte wegen einer Dünndarmfistel, die bei einer incarcerirten Leistenhernie angelegt worden war, und die mit Hülfe des Dupuytren'schen Enterotoms nicht geschlossen werden konnte, eine Resection von 27 cm Dünndarm und vereinigte die beiden Enden mit Czerny-Lembert'scher Naht. Bald nach der Operation traten Symptome des Darmverschlusses auf und nach 3 Tagen erfolgte der Tod. Die Section zeigte Anschwellung der ganzen eingestülpten Darmpartie und dadurch bedingte vollkommene Obstruction des Darmkanals. Langenbuch (99) resecirte wegen Anus praeternaturalis, der bei einer incarcerirten Hernie spontan entstanden war, 27 cm Dünndarm und vereinigte die beiden Enden durch eine doppelreihige, fortlaufende Naht. Da das zuführende Ende weiter war als das abführende, machte er in das erstere zudem eine Längsfalte. Gleich nach der Operation traten Symptome von Ileus auf, woran Patient am nächsten Tage starb. Die Section wies fast vollständige Undurchgängigkeit des Darmes an der Nahtstelle nach, die nach Langenbuch durch eine zu starke Einstülpung der Darmränder, eine Schwellung der letzteren und ein etwas zu starkes Anziehen der Naht bedingt war. Stelzner (100) machte 14 Tage nach Anlegung einer Darmfistel bei einer incarcerirten Hernie die secundäre Dünndarmresection, wobei das abführende Darmstück wegen des engen Lumens schräg durchschnitten wurde, und vereinigte die Darmenden mit Czerny-Lembert-Naht. Nach 28 Stunden starb Patient an Ileus. Die Section zeigte keine Spur von Peritonitis, hingegen eine vollkommene Stenose der Darmnahtstelle in Folge ödematöser Anschwellung der Schleimhaut im Bereich der Naht. Braun (101) resecirte wegen einer Dünndarmfistel, die bei einer incarcerirten Hernie spontan entstanden war, vereinigte, nachdem die vorquellende Schleimhaut sorgfältig abgetragen worden war, die Darmenden mit einer inneren, alle Schichten fassenden fortlaufenden Naht und legte darüber eine zweite Nahtreihe von 22 Seidenknopfnähten an. Die Kranke erholte sich Anfangs von der Operation; noch am Abend des Operationstages trat aber Erbrechen auf,



das sich in den folgenden Tagen wiederholte, fäculent wurde und am 4. Tage zum Tode führte. Bei der Section waren die beiden Darmenden vollständig miteinander verklebt, die Serosa glatt und glänzend. Beim Einlaufen von Wasser in das zuführende Darmstück unter einem Druck von 1 Meter floss dasselbe erst nach einiger Zeit an der Nahtstelle vorbei in den unteren Darmtheil, während von unten eingegossenes Wasser ziemlich rasch an der Stelle vorbeifloss. Das untere Darmstück war stark collabirt, die eingestülpte Darmwand, besonders die Mucosa stark ödematös angeschwollen und letztere so gelegt, dass sie eine Art Klappe bildete, die bei Druck von oben zunächst die noch kleine Darmöffnung vollkommen verschloss und erst bei stärkerem Drucke die Circulation frei machte. Winiwarter (102) verlor ein 5 Monate altes Kind an Ileus, bei dem er nach Resection einer Dünndarmschlinge wegen incarcerirter Hernie die Darmenden mit Czerny-Lembert-Naht vereinigt hatte und bei dem die Section fast vollkommene Darmstenose an der Nahtstelle nachwies.

Es sind dies bei circulärer Darmnaht sämmtliche Fälle von Darmverengerung an der Nahtstelle mit folgendem tödlichen Ileus, die ich in der Literatur auffinden konnte. Durchsehen wir dieselben, so sehen wir, dass bei allen der Tod stets wenige, höchstens 6 Tage nach der Operation erfolgte, dass also die Verengerung stets gleich nach derselben entstand, nie aber sich erst später, also durch narbige Schrumpfung ausbildete. Mit letzterer Thatsache stimmen die Sectionsbefunde von einige Wochen und Monate nach der Operation Verstorbenen, bei denen Darmresectionen und circuläre Darmnähte nach Czerny-Lembert gemacht worden waren, und die von Rindfleisch, Marwedel, v. Frey u. a. bei Thierexperimenten gemachten Erfahrungen. Sie alle fanden übereinstimmend, dass Anfangs freilich ein mehr oder weniger nach innen vorragender, oft etwas stenosirender Wall vorhanden ist, dass derselbe aber nach und nach kleiner wird und dass freilich oft noch Wochen und Monate nach der Operation eine geringe, aber die Function durchaus nicht störende Verengerung besteht. Nur Kummer (103) befürchtete, dass infolge dieser Stenose noch lange Zeit nach Anlegung einer Czerny-Lembertnaht schwere Störungen auftreten könnten. Er fand bei einem Hunde, der 5 Monate nach einer Darmresection und doppelreihiger Naht getödtet worden



war, oberhalb der etwas verengten Stelle die Muscularis bedeutend hypertrophisch. „Durch diese Hypertrophie“, sagt er, „ist vorläufig die Stenose compensirt. Dieser hypertrophische Muskel kann aber plötzlich erlahmen und dann werden die Symptome der Stenose manifest, und kann nach längerer anscheinend völliger Gesundheit unter den Zeichen der Darmlähmung plötzlich der Tod erfolgen“. Doch fand ich in der ganzen Literatur keinen einzigen Fall von circulärer Darmnaht, wo eine solche spätere Störung aufgetreten wäre.

Was finden wir nun aber bei den oben erwähnten 6 Fällen als Ursache der Verengerung angegeben? Bei fünf derselben wurde eine starke oedematöse Schwellung der eingestülpten Darmwand, besonders der Mucosa constatirt und für die alleinige oder theilweise Ursache der Stenose gehalten. Diese Schwellung ist leicht erklärlich aus der fortwährenden Berührung der wunden Darmränder mit Infectionskeimen und wird wohl in jedem Falle von Darmnaht in mehr oder weniger starkem Grade auftreten und damit gerechnet werden müssen. In zwei Fällen (Roser und Braun) wurde eine besonders starke Schwellung der Schleimhaut constatirt und bildete diese an einer Stelle eine Art Klappe, die sich beim Eingiessen von Wasser in das obere Darmstück vor die centrale Oeffnung legte, wie ein Ventil dieselbe verschloss, bei stärkerem Drucke an die Darmwand gedrückt wurde und so die Circulation ins untere Darmstück frei machte. Auf diese Weise konnte an der Leiche die Stenose überwunden werden, am Lebenden war dies aber unmöglich, da die Kraft der Darmmuskulatur für diese Arbeit zu gering war. Die Schwellung dürfte wohl besonders stark sein und die Schleimhaut hauptsächlich Falten bilden, wenn dieselbe nicht sorgfältig in die Naht gefasst wird. Wie wir bei anderen Darmverbindungen noch sehen werden, kann dieser Fehler nicht nur zu sehr starker Verengerung, sondern durch Berührung der Schleimhautränder zu Verwachsung derselben und zum vollständigen Verschluss des Darmes führen.

Roser beschuldigte in seinem Falle neben der Schwellung die zu starke Einstülpung der Darmränder infolge der doppelreihigen Naht als Ursache der Verengerung und gab daher den Rath, am Jejunum dieselbe überhaupt nicht anzuwenden. Langenbuch gab in seinem Falle an, dass neben der starken Einstülpung und

Schwellung der Darmränder wahrscheinlich zu starkes Anziehen der fortlaufenden circulären Darmnaht die Verengerung zum Theil verursacht habe. Es wurde dies auch von andern Chirurgen als bedeutender Nachtheil der fortlaufenden Naht erwähnt und wenden deshalb noch viele bei jeder Darmnaht die Knopfnaht an. Winiwarter sah neben der bei doppelreihiger Naht unbedingt vorhandenen starken Einstülpung das zu kleine Lumen des kindlichen Darmes als die Ursache der Stenose an und empfahl daher, bei Kindern, also an engen Därmen, die circuläre Darmvereinigung durch die Enteroanastomose zu ersetzen. Wie in diesem, so halte ich aber auch in den andern Fällen die schon vor der Operation bestehende starke Enge der Darmlumina als den Hauptgrund der postoperativen Darmstenosen. Denn es ist wohl kein Zufall, sondern eben durch den genannten Umstand begründet, dass diese Darmstenose nie am weitlumigen Dickdarm constatirt wurde, und dass unter den 6 erwähnten bei fünfen (bei einem Kinde und bei vier Fällen mit Kothfisteln) bereits vor Anlegung der Darmnaht eine starke Verengerung beider Darmstücke und besonders des abführenden Endes vorhanden war. Soll unter diesen Verhältnissen eine doppelreihige Naht angelegt werden, so muss natürlich schon durch die Einstülpung der Darmwand eine starke Verengerung entstehen, und tritt nun noch eine entzündliche Schwellung der Nahtstelle hinzu, so kann die Verengerung zur vollkommenen Stenose werden.

Wie zuerst Kummer (103) hervorhob, kann in Fällen, wo nach einer Darmnaht eine Stenose zwar besteht, aber nicht zum völligen Darmverschluss führt, durch die Erschwerung der Circulation des Darminhaltes, die intraviscerale Spannung im zuführenden Darmstück erhöht werden, dadurch an der Nahtstelle eine Zerrung und Perforation entstehen und diese eine Kothfistel oder tödliche Peritonitis hervorrufen, also die Stenose indirect den Tod bedingen. Reichel (104) sah dies in zwei Fällen, bei denen er wegen Kothfistel eine Darmresection und Czerny-Lembert'sche Naht ausführte und bei denen am 4. resp. 9. Tage wiederum Darmfisteln entstanden, und Götz (105) bei 4 andern Fällen, bei denen wegen des gleichen Leidens die gleiche Operation mit Misserfolg ausgeführt wurde, als Ursache des letztern an, und manche tödliche Perforationsperitonitis nach Darmresection, wo keine genaue Ursache



derselben angegeben wurde, ist wohl grösstentheils dieser Ursache zuzuschreiben. Der Umstand, dass in oben genannten Fällen Reichel's und Götz's, bei denen eine Perforation und Fistelbildung bestimmt einer zu grossen Verengerung des Darmes infolge doppelreihiger Naht zugeschrieben wurde, stets Kothfisteln die Operation indicirten, spricht wohl auch dafür, dass die schon vor der Operation bestehende Enge des Darmlumens der Hauptgrund der secundären Nahtstenose war.

Wegen der genannten Uebelstände der doppelreihigen circulären Darmnaht nach Cerny-Lembert suchten manche Chirurgen, Halsted (16), Kummer (103), v. Frey (16), Kuzmik (51) u. a. neue Nahtmethoden zu erfinden und schlugen andere, Braun (100), Winiwarter (102) vor, bei bedeutender Enge des einen Darmlumens, bei ungleicher Weite der zu vereinigenden Darmstücke die beiden Ende zu schliessen und eine 5—7 cm lange Enteroanastomose anzulegen. Letzterer Vorschlag wurde von vielen Chirurgen befolgt, während die complicirteren Nahtmethoden die ursprüngliche Czerny-Lembert'sche Naht doch nicht verdrängen konnten. Die früheren Erfahrungen und die häufige Betonung der Fehler der letzteren dürften aber die Anhänger derselben zu einer besonders sorgfältigen Technik: zu genauer Naht der Schleimhaut, zu nicht übermässiger Einstülpung der Darmränder, zur Resection von stark vorquellender Schleimhaut u. a. m. veranlasst haben. Denn trotzdem in den letzten 10 Jahren sicherlich bedeutend mehr circuläre Darmnähte nach Czerny-Lembert ausgeführt wurden als in den zehn Jahren von 1881—1891, fand ich in dem letzten Decennium keinen einzigen Fall von Darmverschluss infolge Nahtstenose mehr veröffentlicht; alle die genannten Mittheilungen stammen aus der Zeit vor 1891.

Vergleichen wir nun damit die mit dem Knopfe gemachten Erfahrungen. An zahlreichen Thierversuchen fanden Murphy, Marwedel, v. Frey, Villard übereinstimmend, dass bei der circulären Darmverbindung sowohl gleich nach der Operation durch die Knopföffnung der Darminhalt leicht circuliren könne als auch nach Abfall des Knopfes die weitlumige Darmnahtstelle die Passage des Darminhaltes nicht im geringsten störe. Bei den am Hunde ausgeführten Darmresectionen mit Knopf fanden sie sowohl gleich nach Abfall des Knopfes als auch Wochen und Monate lang nach dem-



selben nicht die geringste Verengerung, machmal hatten sie sogar Mühe die Nahtstelle ausfindig zu machen und nie wurde bei noch festsitzendem Knopfe Stauung des Darminhaltes oberhalb desselben beobachtet, während die am gleichen Darme desselben Hundes angelegten Darmnähte stets eine geringe, manchmal sogar beträchtliche Verengerung zeigten. Beim Menschen waren die Darmvereinigungen in fast allen Fällen, wo sie Wochen und Monate lang nach der Operation bei der Section beobachtet wurden, sehr glatt und weit; alle Chirurgen, Hahn (47), Brenner (17), Czerny (82), Murphy (4), Swain (106) etc., welche den Knopf zu solchen circulären Verbindungen benutzt haben, stimmen darin überein. Bei Application des Knopfes am Dünndarm ist dies leicht begreiflich, da hier die Darmwände meist dünn sind und daher die durch den permanenten Druck verursachte Nekrose der eingeklemmten Darmwand leicht und regelmässig zustande kommt. Bei dickem Darme dagegen, also bei circulären Ileocolon- und Colocolonverbindungen, kann es analog wie bei Gastroenterostomien und lateralen Colonverbindungen, wohl vorkommen, dass die eingeklemmte Darmpartie nicht vollständig nekrotisch wird und dass nach abgefallenem Knopfe noch klappenförmige Falten bestehen, die eine mehr oder weniger grosse Verengerung des Darmes hervorrufen können. Freilich fand ich in der bis jetzt veröffentlichten Literatur keinen solchen Fall, offenbar wegen der nicht grossen Zahl solcher Operationen, da ja am Dickdarm der Knopf nur ausnahmsweise zur Verwendung kommt. Die Circulation des Darminhaltes erfolgt meist tadellos gleich nach der Operation. Es ist dies auch leicht verständlich. Denn während bei der circulären Darmnaht die Oeffnung durch die Einstülpung der Darmränder meistens ziemlich, oft sogar stark verengert wird, bestehen bei der Knopfverbindung stets eine centrale kreisförmige Oeffnung von 6—7 mm Durchmesser und mehrere seitliche, 2—3 mm breite Oeffnungen, von denen keine durch Schwellung der Schleimhaut verengert werden kann. Doch werden wir später sehen, dass dieser Vortheil nicht immer zur Geltung kommt; es kann sich das Knopflumen durch Kirschkerne, Apfelkerne, im Dickdarm durch feste Faeces verstopfen und können alsdann, sowohl wenn der Knopf noch vollkommen festsitzt als auch wenn er theilweise gelöst ist, leichtere Circulationsstörungen oder auch schwerer, ja tödlicher

Ileus oder in seltenen Fällen durch die vermehrte intravisceralc Spannung Perforation und damit eine Kothfistel oder tödtliche Peritonitis vernrsacht werden.

Berücksichtigen wir alle die genannten Momente, so lässt sich wohl sagen, dass in Bezug auf die spätere Verengerung der circulären Darmverbindungen die Knopfmethode der Nahtmethode ein wenig überlegen ist und dass in functioneller Beziehung eine sorgfältig angelegte Naht nach Czerny-Lembert im allgemeinen ebenso gute und nur bei Operationen an engen Därmen, z. B. Kothfisteln, eher schlechtere Resultate giebt wie die Knopfmethode.

b) Bei lateralen Darmanastomosen.

Senn (103), der sich in der Frage der Anastomosenbildung sehr grosse Verdienste erworben und auf Grund sehr zahlreicher und sorgfältiger Thierexperimente die Anwendung der lateralen Darmanastomose besonders befürwortet hat, ferner Roman v. Baracz (107), Marwedel (15) u. a. erzielten beim Thiere stets sehr günstige Resultate und auch die Mittheilungen über Anastomosen am Menschen von v. Hacker, Braun (101), Marwedel (15) u. a. lauteten fast ausnahmslos sehr günstig. Nur Reichel (108) berichtete von einigen Fällen, wo oberhalb der Anastomose starke Stauung des Darminhaltes auftrat und zwar weil unverdaute Speisereste an den Rändern der Anastomose hängen blieben und die schmale Oeffnung fast ganz verschlossen. Bei lateralen Anastomosen mit dem Knopfe wurde von Murphy (1) und Marwedel (15) am Thier stets eine sehr gute Circulation des Darminhaltes beobachtet und auch die klinischen Mittheilungen von Murphy (4), Marwedel (15), Sörensen (110), Brenner (17) u. a. lauteten im allgemeinen günstig. Hingegen berichtete Heidenhain (109) aus Helferich's Klinik über zwei Fälle von lateraler Knopfanastomose bei Ileus, wo während mehreren Tagen nach der Operation das Erbrechen weiter bestand und erst vom 4. Tage an Winde und Stuhl auftraten. Er hatte ähnliche Störungen bei lateralen Nahtanastomosen nie beobachtet, schrieb daher die Schuld dem Knopfe zu und warnte davor, denselben zu lateralen Anastomosen zu verwenden. Wie diese Störung der Circulation zustande kam, wurde von Heidenhain nicht näher angegeben; es dürfte



wohl der Knopf etwas zu gross, infolgedessen ziemlich fest gegen die der Anastomose gegenüberliegende Darmwand gepresst gewesen und so die Oeffnung zum Theil verschlossen worden sein. Bei kleinem Knopfe ist dieses Anliegen der Darmwand unmöglich und daher dürfte bei der Braun-Jaboulay'schen Anastomose, durch die meistens flüssiger Pankreassaft oder Galle und nur selten ins zuführende Darmende gelangter flüssiger Mageninhalt passiren muss, stets eine glatte Function zu erwarten sein, und war dies in der That in allen derartigen Mittheilungen der Fall.

Auch in Bezug auf die Grösse der Fistel sind die Resultate mit dem Knopfe nicht besser als mit der Naht. Trotzdem wohl schon Hunderte von Enteroanastomosen mit der Naht gemacht wurden, fand ich bei Durchsuchung der Literatur nur drei Fälle, wo später eine starke Verengerung der Fistel constatirt wurde. Salzwedel (111) machte bei einer incarcerirten Cruralhernie eine laterale Anastomose handbreit von der gangraenösen Darmschlinge entfernt und lagerte diese vor die Bauchwunde. Es traten bereits am Tage nach der Operation Winde auf und der Verlauf war Anfangs ganz gut. Am 12. Tage wurde die Darmschlinge abgetragen und da fand man die Anastomosenöffnung nur für die Fingerkuppe durchgängig. Die beiden Darmenden wurden vernäht. In den folgenden 2 Tagen ging noch Koth per anum ab, am 3. Tage bildete sich aber eine Fistel am centralen Darmende, von der aus nach einigen Tagen die Anastomosenöffnung fast vollkommen verschlossen gefunden wurde. Salzwedel selbst bemerkte, dass „das Misslingen der Operation vielleicht dem Umstande zuzuschreiben sei, dass die Anastomose zu nahe am Mesenterium angelegt worden sei". Ueber die Grösse der Oeffnung beim Anlegen derselben und über die Art der Naht werden keine näheren Angaben gemacht und sind diese beiden Punkte vielleicht doch auch mit der späteren Verengerung in Zusammenhang zu bringen. Abbe (112) sah in 2 Fällen 6 Monate nach der Operation bei der Section die Anastomose „so verengert, dass dieselbe für die Function nicht mehr genügen konnte". Es waren in der That einige Wochen nach der Operation wiederum Stenosenerscheinungen aufgetreten. Als Ursache der Verkleinerung der Fistel sah Abbe die Senn'sche Plattenmethode an, die in diesen Fällen verwendet worden war. Da bei derselben die Schleimhautränder nicht mit-



einander vernäht werden und nach der Operation oft einander berühren, können sie leicht mit einander verwachsen und so zu partiellem oder totalem Verschluss der Oeffnung führen. Abbe empfahl daher bei seitlichen Anastomosen die Naht anzuwenden und die Oeffnung 4 Zoll lang zu machen. Kummer (113) veröffentlichte im Jahre 1897 einen Fall von Darmocclusion infolge zahlreicher peritonealer Stränge, wo er eine Ileocolostomie ausführte, wo schon nach wenigen Wochen abermals Stenosenbeschwerden auftraten und nach einigen Monaten der Tod daran erfolgte. Die Section konnte nicht gemacht werden; Kummer nahm aber dennoch an, die Anastomosenöffnung sei zu klein gemacht worden, sodass nach der Narbenretraction der Koth nicht mehr passiren konnte.

Es ist wohl kein Zufall, dass von den 4 erwähnten Fällen 3 auf die Zeit vor 1892 fallen; dass im letzten Decennium nur einer veröffentlicht und dieser letztere auf eine zu klein angelegte Oeffnung zurückgeführt wurde. Offenbar wurde sonst in den letzten 10 Jahren die Oeffnung stets weit genug gemacht, so weit, dass sie auch nach der Narbenretraction noch gut functioniren konnte und wurde zudem auf die Naht der Schleimhaut mehr Sorgfalt verlegt als früher. Abbe (112), Braun (101), Marwedel (15), Körte (84) u. a. machten genügend auf diese Punkte aufmerksam, sie verlangten und machten auch stets Oeffnungen von mindestens 4—5 cm Länge und betonten die Nothwendigkeit, die Schleimhautränder stets gut aneinander zu legen und in die Naht zu fassen.

Bei den lateralen Knopfanastomosen fielen die ersten Thierversuche von Murphy in Bezug auf die Grösse der Fistel sehr gut aus und auch Marwedel (15) fand bei 9 lateralen Darmanastomosen am Hunde sowohl gleich nach Abfall des Knopfes als auch mehrere Monate nachher stets weite, glattrandige Anastomosen von der Grösse des dazu verwendeten Knopfes. Dagegen beobachtete Mc. Graw (114) bei einer lateralen Ileocolostomie am Hunde eine ziemlich bedeutende Verengerung. Da die Oeffnung in diesem Falle vollkommen rund und glattrandig war, kann nicht angenommen werden, dass ein Theil des eingeklemmten Darmes nicht nekrotisch wurde und daher ein vorstehender Darmwandtheil die Verengerung bildete, sondern es muss die anfänglich knopfgrosse Oeffnung wirklich kleiner geworden sein.



Auch bei den Enteroanastomosen am Menschen berichteten Murphy (33) und Marwedel (44) über grosse Oeffnungen; diese waren fast stets von der gleichen Grösse wie der Knopf. In einem Falle Murphy's mass die mit einem Knopfe von $3^1/_2$ Zoll Umfang gemachte Anastomose sogar 5 Zoll. Es wurde wegen einer Faecalfistel eine Enteroanastomose gemacht und später, als die Fistel doch nicht zuheilte, die betreffende Stelle resecirt, also an einer Darmschlinge operirt, an der das abführende Stück sicher sehr stark und das andere wohl bedeutend verengert war. Deshalb wurde durch den Knopf relativ viel Darmwand eingeklemmt und nekrotisch und wurde, da nach Herstellung der Communication das abführende Darmende sich wohl etwas ausdehnte, auch die Anastomose etwas weiter.

Einen ähnlichen, wohl auf gleiche Verhältnisse zurückzuführenden Fall beobachtete Storp (115). Er machte wegen eines Carcinoma flexurae hepaticae coli eine laterale Verbindung zwischen Ileum (25 cm oberhalb Coecum) und Col. transv. mittelst des grössten Knopfes und darüber eine fortlaufende Serosanaht. Der Erfolg war zunächst sehr günstig, es stellte sich bald Stuhl ein und der Allgemeinzustand des Patienten besserte sich ziemlich rasch. Zwölf Tage nach der Operation traten aber kolikartige Schmerzen in der rechten Unterbauchgegend auf und 3 Wochen nach derselben wurde durch Röntgenstrahlen der Knopf rechts unten, dem Coecum entsprechend nachgewiesen. 26 Tage nach dem ersten Eingriff wurde nun der Tumor resecirt, wobei der Knopf wirklich im Coecum gefunden wurde und 4 Tage nachher starb Patient an purulenter Peritonitis. Bei der Section war die geschaffene Communication für fast 3 Finger durchgängig und zeigte vollkommen glatte Ränder, über welche die Mucosa ohne sichtbare Narbe gleichmässig hinzog. Keen (116) und Morton (117) dagegen beobachteten in je einem Fall von lateraler Ileocolostomie Verengerung der angelegten Fistel von einem ganzen auf $^3/_4$ resp. $^1/_2$ Zoll. Keen's Fall betraf einen Patienten mit malignem Coecaltumor, bei dem die Ileocoecalpartie resecirt, die beiden Darmenden verschlossen und eine laterale Ileocolostomie angelegt worden war. 47 Tage nach der Operation starb Patient an einer Perforation eines Darmgeschwürs, das vom Knopfe und der Operation unabhängig war. Bei der Section sah die operirte Stelle von aussen



tadellos aus; aber es wurde eine Verengerung der Fistel von einem auf einen halben Zoll Durchmesser constatirt. Morton beobachtete die Verengerung bei einer lateralen Ileocolostomie, die wegen eines malignen Coecaltumors und einer 3 Monate vorher angelegten Colostomie am Coecum ausgeführt worden war. Nach der Operation bildete sich ein stärkere Auftreibung des Leibes aus, ohne dass Stenosenerscheinungen auftraten und 3 Monate nach derselben starb Patient an allgemeiner Krebskachexie. Bei der Section wurde eine glattrandige, von einem auf $^3/_4$ Zoll geschrumpfte Fistel constatirt. Der Knopf lag oberhalb der Ileocoecalklappe, die selbst durch Tumormassen stark verdickt war. Worauf in diesen zwei Fällen die spätere Verengerung zurückzuführen ist, kann nicht sicher bestimmt werden. Offenbar war eine nur partielle Atrophie der eingeklemmten Darmwand nicht Schuld daran, denn beide Mal zeigte die Fistel vollkommen runde, glattrandige Form. Da im zweiten Falle die Anastomose bei bestehendem Anus praeternaturalis angelegt wurde und daher das zuführende und abführende Darmstück und beim ersten Falle wenigstens das abführende, also der Dickdarm bei der Operation sicher stark verengt waren, so ist wohl eine spätere Schrumpfung der ganzen Därme und dadurch bedingte Fistelverengerung auszuschliessen und muss wahrscheinlich eine narbige Schrumpfung des die Fistel umgebenden Gewebes oder eine partielle Verwachsung des gleich nach dem Knopfabfall noch nicht mit Schleimhaut bedeckten, sich überall berührenden Fistelrandes diese Verengerung verursacht haben. In beiden Fällen traten freilich keine ernsten Störungen in Folge der Verengerung auf, es ist aber nicht ausgeschlossen und sogar wahrscheinlich, dass bei noch weiterer Schrumpfung solche aufgetreten wären. Da in beiden Fällen die grösste Nummer zur Anastomose verwendet wurde; da wir diese Grösse wegen anderer Gefahren der Knopfmethode nicht überschreiten können, und demnach bei jedem Falle von Enteroanastomose mit Knopf die Gefahr der spätern Verengerung besteht, während wir bei der Naht beliebig grosse Oeffnungen machen können, und daher die spätere Fistelverengerung nur selten zu befürchten ist, so dürfen wir wohl die Behauptung aufstellen, dass bei den lateralen Anastomosen am Darme die Nahtmethode ebenso gute Resultate giebt wie die Knopfmethode.

c) Bei lateralen Magendarmanastomosen.

Da von sehr vielen Autoren — Haberkant (89), v. Hacker (118), Chlumsky (71), Steudel (63), Carlo (59), Kelling (119a) u. A. — die functionellen Erfolge bei den verschiedenen Formen von Gastroenterostomie in sehr eingehender Weise besprochen wurden, so werde ich auf die verschiedenen Ursachen, welche bei der Nahtmethode die Function der Fistel verhindern können, nicht näher eingehen. Von allen wurden die Spornbildung und die Darmverschlingung als die hauptsächlichsten Störungen dargestellt und die meisten fanden, dass in dieser Beziehung die v. Hacker-sche Modification ein wenig bessere Erfolge gebe als die Gastroenterostomie nach Wölfler. Durch eine Menge kleiner Abänderungen — Aufhängen der zuführenden Schlinge durch Befestigung am Magen, Klappenbildung, Anlegen kleiner Fisteln, Verhinderung starker Spannung des Mesenteriums, Hinzufügen einer Enteroanastomose u. s. w. — suchten alle Chirurgen diese Gefahren zu verringern und ein besonders grosser Werth wurde in dieser Beziehung dem Murphyknopfe beigelegt. Murphy (4) selbst hob die gute Function der Gastroenterostome mit Knopf als besonders grossen Vortheil der Knopfmethode hervor; Marwedel (44) sprach sich am deutschen Chirurgencongresse im Jahre 1897 gleich günstig darüber aus und auch Mikulicz (72) äusserte sich in dieser Beziehung sehr günstig über die Knopfmethode. „Einen entschiedenen Vortheil in functioneller Beziehung — sagt er — bildet der Knopf bei der Gastroenterostomie; wir haben nie nach Anwendung des Knopfes bei dieser Operation einen Circulus vitiosus eintreten sehen und können auch in der Literatur keinen Fall finden, in welchem ein solcher durch Schuld der Anastomose entstanden wäre. Er verhindert zweifellos die gefährliche Spornbildung zwischen Magen und abführendem Darmschenkel.

Die späteren Erfahrungen von Czerny (55), Carlo (59), Hahn (47), Sonnenburg (30) u. A. haben aber gezeigt, dass bei Anwendung des Knopfes zwar allermeistens eine gute Function vorhanden ist, dass derselbe aber nicht absolut sicher vor dem gefürchteten Mageníleus schützt. Auch ich habe im zweiten Theil dieser Arbeit bereits zwei solche Fälle erwähnt, und schon früher berichteten Graff (34), Steudel (55), Peterson (64), Beck,



Chlumsky (71) u. A. bei der Gastroenterostomia ant. et post. über gleiche Misserfolge, die, um sie nicht wiederholen zu müssen, erst weiter hinten besprochen werden. In jüngster Zeit wurden von v. Hacker (118), Herczel (119) u. A. bei der hintern Gastroenterostomie auch mit der Nahtmethode sehr günstige functionelle Resultate erzielt, und Peterson (120) erwähnte gleichfalls, dass an Czerny's Klinik 45 mit Naht ausgeführte hintere Gastroenterostomien bezüglich des Abflusses des Mageninhaltes ebenso glatt verliefen wie 170 andere, bei denen der Knopf zur Anastomose verwendet wurde. Ich möchte mich daher dem Urtheile Kelling's (119) anschliessen, der sagte: „Dass der Murphyknopf in der Hand mancher Operateure ausgezeichnete Erfolge, auch bezüglich der Vermeidung des Mageníleus aufzuweisen hat, kann nach den Veröffentlichungen v. Peterson, Chlumsky u. s. w. nicht bezweifelt werden. Ob ihm aber ein Antheil an einer guten Fistelfunction zukommt, ist fraglich. Wenn v. Hacker (Chirurgencongress 1900) unter 60 Gastroenterostomien ohne Rückstauung nur 9 Mal den Knopf verwendet hat, so kann der Knopf unmöglich das Wesentliche sein an diesem guten Ergebniss."

Diese letztere Thatsache wird auch bestätigt durch die besonders guten Erfolge, welche Braun (121), v. Büngerer (122), Chlumsky, Lindner (123) bei der Gastroenterostomia anterior mit Braun-Jaboulay'scher Anastomose mit der Nahtmethode erzielten, und die auch in Fällen, in denen von Mikulicz (54) und Gelpke zu der einen oder anderen dieser beiden Verbindungen oder zu beiden der Knopf verwendet wurde, nicht günstiger ausfielen.

Wegen der früher bei der Naht so häufig constatirten Verengerung der Gastroenterostomieöffnung und der anfänglich sehr günstigen Resultate bei Gastroenterostomien mit Knopf, zum Theil wohl auch, weil anfänglich bei den Darmoperationen mit dem Knopfe stets sehr glatte und weite Oeffnungen erzielt wurden und man dasselbe bei den Gastroenterostomien erwartete, wurde in fast allen ersten Veröffentlichungen und Besprechungen über Gastroenterostomien mit dem Knopfe von Murphy (33), Marwedel (44), v. Frey (16), Czerny (39) als sehr grosser Vortheil dieser Me-



thode hervorgehoben, dass sowohl gleich nach Abfall des Knopfes als auch später die Fistel stets sehr weit sei und weit bleibe, also die Gefahr der späteren Verengerung gar nicht bestehe oder wenigstens bedeutend geringer sei als bei der Nahtmethode. Doch machte bereits Marwedel (15) in seiner ersten Arbeit über den Knopf kleine Einschränkungen und die Folgezeit lehrte dann, dass auch bei den Gastroenterostomien mit Knopf eine spätere Verengerung der Fistel nicht zu den grossen Seltenheiten gehört. Zum Vergleiche der Häufigkeit und Wichtigkeit dieser Verengerungen sammelte ich wiederum alle diesbezüglichen Veröffentlichungen.

Bei der Naht fand ich folgende Angaben:

1. Wölfler (124) machte zuerst darauf aufmerksam am deutschen Chirurgencongress im Jahre 1887. Er giebt an, bei einem seiner Kranken mit Gastroenterostomia ant. 3 Monate nach der Operation bei der Section eine „ziemlich enge" Verbindungsöffnung gefunden zu haben, und giebt den Rath, in künftigen Fällen die Oeffnung nicht zu klein anzulegen. Genauere Angaben über Grösse der Fistel, über die Nahtmethode etc. fehlten.

2. Von Heineke (125) machte wegen Pyloruscarcinom eine Gastroenterostomia ant. von 5 cm Länge mit doppelreihiger Naht. Nach 22 Monaten starb Patient, nachdem er in den letzten Monaten noch häufig galliges Erbrechen gehabt hatte. Bei der Section fand man eine Infiltration der Gastroenterostomieränder. Keine Angabe über Grösse der Fistel und ob vielleicht durch Carcinomwucherung bedingt.

3. Clarke T. Killner (126) machte bei einer 36jährigen Frau mit Pyloruscarcinom eine Gastroenterostomia post. nach Senn's Plattenmethode. Die ersten 4 Tage erbrach Patientin häufig, und vom 10. Tage an bis zum Tode am 13. Tage nach der Operation bestand continuirliches Erbrechen. Die Section konnte nicht gemacht werden; der Autor nahm aber doch eine Verwachsung der Fistelränder an.

4. Stausfield (127) machte wegen Pyloruscarcinom eine Gastroenterostomia ant. nach Senn's Plattenmethode. Nach ordentlichem Befinden in den ersten 4 Wochen nach der Operation traten wiederum Erbrechen, Aufstossen und Schmerzen auf und Patient starb 8 Wochen nach dem operativen Eingriffe. Bei der Section fand man die Communicationsöffnung fast ganz verschlossen.



5. Larkin Charles (128) machte bei einer 47jährigen Kranken mit Pylorusearcinom eine Gastroenterostomia retrocolica ant. nach Senn's Plattenmethode. Nach 8 Wochen kehrten die früheren Stenosenerscheinungen zurück und wurde daher eine Jejunostomie angelegt. Patient erholte sich rasch und verliess in ordentlichem Zustande das Spital. Larkin nahm an, es habe sich entweder um eine narbige Verengerung der Fistel oder um ein Weiterwachsen der Neubildung auf die Fistel gehandelt.

6. Jaboulay (129) erwähnte einen Fall von Gastroenterostomia ant. mit doppelreihiger Naht bei einem 52jährigen, sehr heruntergekommenen Manne mit Pyloruscarcinom, bei dem nach 9 Tagen der Tod an Erschöpfung eintrat. In den letzten 2 Tagen hatte der Patient noch sehr starken Durst und trank heimlich sehr viel Wasser. Bei der Section fand man eine grosse Menge Flüssigkeit im Magen, den letzteren stark dilatirt, die Ränder der Anastomosenöffnung genau nebeneinander gelagert und zum Theil fest miteinander verklebt, die Schleimhautränder angeschwollen. Es konnte nichts in den Darm gelangen, wenn die Ränder nicht auseinander gedrückt wurden. Ueber die Grösse der Oeffnung fand ich in der Krankengeschichte selbst keine Angabe, hingegen ist aus der Arbeit zu entnehmen, dass Jaboulay dieselbe ca. 3 cm lang und zwar parallel zur grossen Curvatur anlegte. Diese 3 cm schienen ihm zu wenig zu sein und die Verengerung theilweise bedingt zu haben und verlangte er deswegen, dass die Oeffnung mindestens 4 cm lang gemacht werde. Die Aneinanderlagerung der Wundränder bei Incision in der Längsrichtung des Magens beschuldigte er als Grund für deren Verklebungen und warf er daher die Frage auf, ob es nicht besser wäre, die Anastomosenränder zu reseciren und die Oeffnung quer oder schräg am Magen anzulegen.

7. Tucholske (130) machte bei einer 50jährigen Frau mit Pyloruscarcinom die Gastroenterostomia ant. und 3 Monate später die Resection des Pylorus, nach welcher das Duodenum und der Magenstumpf blind vernäht wurden. Patientin befand sich hernach ganz wohl während 4 Monaten. Dann wurde die ganze Familie von einer toxischen Gastroenteritis ergriffen und starben alle nach 48 Stunden. Die Autopsie zeigte bei der Operirten keine Spur von Recidiv. Dagegen hatte sich die Verbindung zwischen Magen



und Darm bis zu Bleistiftdicke verengert. Tucholske gab keine näheren Angaben über Grösse der Fistel bei der Operation und über die Art der Naht; hingegen gab er den Rath, durch eine von vornherein grosse Anlage der Incisionen am Magen und Darm die spätere Verengerung zu vermeiden. Es ist daher wohl anzunehmen, dass die Oeffnung von Anfang an etwas klein war. Natürlich wird die durch die Gastroenteris bedingte Schwellung der Magenschleimhaut auch zur Verengerung beigetragen haben; denn sonst wäre es kaum begreiflich, dass bei der nur Bleistift dicken Oeffnung nicht schon früher Stenosenerscheinungen aufgetreten waren.

8. Schröter (131) berichtete über einen Fall, den Sonnenburg operirt hatte. Bei einer 36jährigen Frau mit starken Stenosenerscheinungen infolge von Pyloruscarcinom wurde eine Gastroenterostomia post. mit Czerny-Lembertnaht gemacht. Keine Angabe über die Grösse der Fistel, wahrscheinlich ca. 4 cm, da Schröter für andere Fälle diese Grösse verlangte. In den ersten Tagen nach der Operation ging es ganz gut; vom 9. Tage an, beim Beginn des Genusses consistenterer Nahrungsmittel traten aber wieder Magenschmerzen und Erbrechen auf, und Patient starb am 19. Tage nach der Operation an Entkräftigung. Bei der Section war die Anastomose bis auf Stecknadelkopfgrösse geschlossen. Sonnenburg sah die Aneinanderlagerung der Anastomosenränder als die Ursache der Verwachsung an und ersann und empfahl daher eine Invaginationsnahtmethode, um eine Verengerung zu verhüten.

9, 10 und 11. Kadjan und Lesin (132) berichteten über 3 Gastroenterostomirte nach Postnikow's Methode, wovon beim einen bei der Section am 6. Tage nach der Operation vollständiges Fehlen einer Oeffnung, beim zweiten, am 5. Tage post operationem Verstorbenen, eine stecknadelkopfgrosse Communication gefunden wurde, während beim dritten wahrscheinlich erst am 5. Tage die Oeffnung zu Stande kam; bis dahin bestanden nämlich häufiges Erbrechen und kolikartige Schmerzen, was beides vom genannten Tage an ganz und gar verschwand. Beide Autoren führten den Misserfolg auf die Unsicherheit der Methode zurück und verlangten die gewöhnliche vordere Gastroenterostomie mit 6—7 cm langer Incision.

12 und 13. Witzel (133) berichtete über 2 wegen Carcinom



Gastroenterostomirte, die genau nach Kocher's Vorschrift operirt worden waren und nach 8 Tagen unter den Erscheinungen des Magenverschlusses zu Grunde gingen. Bei der Section fand man etwa Bleistift dicke Oeffnungen. Witzel kehrte wegen dieser Verengerung zur alten Wölfler'schen Methode der Gastroenterostomia ant. zurück und verlangte, dass bei dieser die Oeffnung mindestens 4 cm lang gemacht werde.

14. Jaffé (134) erlebte bei seiner allerersten Gastroenterostomie, die bei einem Carcinomkranken nach Wölfler's Vorschrift mit doppelreihiger Naht ausgeführt worden war, 8 Wochen nach der Operation Exitus letalis durch unstillbares Erbrechen, das, wie die Section zeigte, durch eine Narbenstenose bedingt war. Die Oeffnung liess kaum einen Bleistift passiren. Später erlebte Jaffé keinen solchen Todesfall mehr, er führte eben diesen ersten auf zu kleines Anlegen der Fistel zurück und legte daher später dieselbe stets etwa 5 cm lang an.

15 und 16. Steudel (135) berichtete über 2 Fälle (No. 5 u. 6 von Mündler) von hinterer Gastroenterostomie wegen narbiger Pylorusstenose, bei denen nach 3jährigem Wohlbefinden wieder Stenosenerscheinungen: kolikartige Schmerzen, Magendrücken, saures Aufstossen auftraten und das Probefrühstück unverdaut und alkalisch war. Es wurde hier von Steudel narbige Stenose als Ursache der Beschwerden angenommen; doch konnte dieselbe nicht wirklich beobachtet werden, da die Patienten in eine zweite Operation nicht einwilligten. Es könnte sich daher eben so gut um Spornbildung oder Darmabknickungen resp. Abknickung der Anastomose in Folge von Verwachsungen handeln. Die Fälle gehören also kaum hierher; ich führe sie aber hier an, weil sie in der Literatur als „narbige Stenosen" veröffentlicht wurden.

17. Kehr (136) veröffentlichte einen Fall, bei dem $^3/_4$ Jahr nach einer von Prof. König in Berlin ausgeführten Gastroenterostomia ant. mit Naht bei einer Relaparotomie die Magendarmfistel vollkommen verschlossen gefunden wurde. Wegen Gastrectasie und Gastroptose in Folge narbiger Pylorusstenose machte Kehr bei dieser Patientin, einem 20jährigen Mädchen, schon früher, im Juli 1898, eine Gastroenterostomia retrocolica post. Wegen Spornbildung stellte sich der Circulus vitiosus ein und wurde 6 Wochen nach der ersten Operation relaparotomirt und eine Enteroanastomose



nach Braun mittelst Murphyknopf ausgeführt. Der Erfolg war aber mangelhaft; das Erbrechen dauerte an, und Patientin suchte die Klinik von Prof. König auf. Da wurde im Januar 1899 die Gastroenterostomia ant. antecolica nach Wölfler ausgeführt, anfänglich mit gutem Erfolge. Aber 3 Monate später bekam Patientin wieder Erbrechen und Schmerzen. Sie kehrte zu Prof. Kehr zurück, und dieser eröffnete im November 1899 das Abdomen zum vierten Male. Er fand die Wölfler'sche Anastomose vollständig verödet, von einem Loch zwischen Magen und Darm war keine Spur zu entdecken. Die betreffende Darmschlinge wurde nun resecirt und eine Anastomose nach Wölfler-Roux ausgeführt. Seitdem befand sich Patientin wohl; sie nahm in 6 Monaten 20 Pfund zu. Kehr führte die Verwachsung der Anastomosenränder entweder auf eine zu kleine Anlage der Fistel oder auf den Mangel der Schleimhautnaht zurück. König (137) kam in einer freien Vereinigung der Chirurgen Berlins gleichfalls auf diesen Fall zu sprechen, gab an, dass wirklich in diesem Falle, wie überhaupt in v. Bergmann's Klinik die Schleimhautnaht nicht ausgeführt worden sei, und hielt dies in der That für die Ursache der Verwachsung.

18. An dieser zuletzt genannten Chirurgenvereinigung erwähnte König (137) einen zweiten ähnlichen Fall. Bei einer 34jährigen Dame mit narbiger Pylorusstenose, die seit 16 Jahren sehr starkes Retentionserbrechen (2—3 Liter), Aufstossen und Schmerzen gehabt hatte, wurde von König eine vordere Gastroenterostomie nach Wölfler ausgeführt. 3 Wochen ging es ganz gut; dann stellten sich wieder die alten Beschwerden ein. König nahm eine Verengerung der Fistel an und laparotomirte 5 Wochen nach der ersten Operation zum zweiten Male. Er fand, „dass die Gastroenterostomieöffnung in die alten Verwachsungen mit einbezogen und wohl dadurch eingeschnürt und notorisch zu klein war.“ Eine Angabe über die Grösse der Fistel beim Anlegen fand ich nicht; hingegen war wie im vorhergehenden Falle die Schleimhaut nicht genäht worden. Es dürfte daher der Mangel der Schleimhautnaht zusammen mit der narbigen Schrumpfung der in der Nähe des entzündlich veränderten Pylorus entstandenen Verwachsungen die spätere Stenose verursacht haben.

19. W. H. Brown (138) machte bei einer 62jährigen Frau



wegen Pyloruscarcinom eine vordere Gastroenterostomie mit Senn-schen Platten. In den ersten 2 Wochen war der Erfolg gut; dann traten wieder dieselben Stenosenerscheinungen auf, welche nun auf eine Verengerung der Fistel bezogen wurden. Bei der deshalb ausgeführten Laparotomie sah die Anastomose ganz gut aus; 5 cm oberhalb derselben wurde am Magen eine Incision gemacht, und von da aus durch digitale Untersuchung festgestellt, dass an der Anastomosenstelle eine gut papierdicke Membran vorhanden war. Dieselbe konnte leicht durchstossen und so die Oeffnung wiederhergestellt werden. Der Erfolg war darnach ganz gut.

20. Diesen obigen Fällen kann ich noch einen von Prof. Socin in Basel operirten, später von Dr. Gelpke in Liestal beobachteten Fall von narbiger Stenose der Fistel hinzufügen. In der von Herrn Prof. Hildebrand mir gütigst zur Einsicht überlassenen Krankengeschichte, wofür ich an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche, fand ich folgende Angaben:

W. P. v. Pf., 48 Jahre, leidet seit 20 Jahren an Magenschmerzen, Aufstossen und häufigem Erbrechen nach dem Essen, in den letzten 10 Jahren so stark, dass er arbeitsunfähig war. Schlechter Ernährungszustand. Im rechten Epigastrium unterhalb des Rippenbogens, ungefähr dem lateralen Rande des Rectus entsprechend, ein (5—6 cm) gegen den Nabel hinziehender, fingerdicker Strang fühlbar. Starke Retention (1—2 Liter). Nach Entleerung können leicht 2360 ccm Wasser eingegossen werden: Magendämpfung dann 2 Finger breit oberhalb des Nabels bis 3 Finger breit oberhalb der Symphyse. Probefrühstück: Salzsäurereaction positiv, Milchsäure negativ.

Diagnose: Dilatatio ventriculi. Gastroptosis. Carcinoma ventriculi (?).

15. 11. 94. In Aethernarkose Laparotomie. Vorn am Pylorus deutliche Einziehung; ca. kastaniengrosse, ringförmige Härte fühlbar; Pylorus hinten mit Pankreas verwachsen. Gastroenterostomia ant. nach Kocher. Hintere fortlaufende Serosanaht, Incision der Serosa und Muscularis des Magens in Längsrichtung, des Darmes quer, je 3—$3^1/_2$ cm lang, fortlaufende Serosa-Muscularisnaht; Incision der Schleimhaut, fortlaufende Naht derselben, vordere Muscularis-Serosanaht und fortlaufende Serosanaht. Beim Nachlassen fühlt man deutlich Mageninhalt in das abführende Darmende fliessen.

Fieberloser, glatter Verlauf. Nur am 29. November einmaliges Erbrechen, sonst nie mehr Erbrechen noch Schmerzen. 12. 12. 94 geheilt entlassen.

Darnach gutes Befinden während 2 Jahren. Dann nach und nach wieder Auftreten von Magenbeschwerden: Magenbrennen und Schmerzen nach schwer verdaulichen Speisen. Im Juli 1898 wegen Nephritis interstitialis chron. im Krankenhause Liestal, wo zugleich eine starke Magendilatation, Aufstossen, hie und da Retentionserbrechen constatirt wurde. Am 21. 2. 99 Exitus an doppelseitiger Pneumonie.



Section: Beiderseitige Pneumonie, Schrumpfniere, Hypertrophie und Dilatation des Herzens. Magen dilatirt, Schleimhaut und Muscularis verdickt, Pylorus für einen 7 mm dicken Bleistift durchgängig. Rings am Pylorus derber Ring, auf dem Durchschnitt aus verdickter Muscularis bestehend. Kleine strahlige Narbe gegen das kleine Netz hin, bei der Operation beschriebener Tumor nicht vorhanden.

$9^1/_2$ cm vom Pylorus entfernt die Gastroenterostomie. Zuführendes und abführendes Darmstück mehr neben einander als hinter einander gelagert, an der Anastomose selbst stark abgeknickt. Keine Verwachsungen der Därme in der Umgebung der Fistel. Um diese herum Magen- und Darmwand 3—4 mm breit fest mit einander verwachsen. Die Fistel selbst ist für 5 mm dicken Bleistift schwer durchgängig, ist ziemlich derb und wenig elastisch. Auf dem Durchschnitt ist der Fistelrand ca. 7 mm dick und besteht fast nur aus Mucosa und Muscularis.

Die ziemlich breite seröse Verwachsung, die wohl durch die starke Einstülpung in Folge dreireihiger Naht zu Stande kam, und die von Anfang an kleine Anlage der Fistel — nur etwa 3 cm Breite — sind hier wohl genug Gründe, um die spätere Verengerung zu erklären.

Durchliest man diese 20 in der Literatur als secundäre Narbenstenose veröffentlichten Fälle, so sieht man, dass bei vieren (3, 5, 15 und 16) die angebliche Verengerung bei keiner Autopsie in vivo nec mortuo constatirt werden konnte, sondern dass man dieselbe nur vermuthete. Die zwei ersten (3 und 5) starben nach 2 resp. 8 Wochen unter und wohl an den Erscheinungen einer Magenstenose, konnten aber nicht secirt werden. Beide waren nach Senn's Plattenmethode operirt; die Schleimhaut wurde also nicht vernäht, und es war dies der Grund, warum die betreffenden Chirurgen eine Verwachsung der Fistelränder und eine dadurch bedingte Verkleinerung der Fistel annahmen. Die zwei anderen (15 und 16) starben freilich nicht, litten hingegen sehr an recidivirenden Stenosenerscheinungen. Sie liessen sich aber trotz der starken Beschwerden nicht mehr operiren, und war es daher ebenfalls unmöglich, die wirkliche Ursache der Beschwerden zu eruiren. Da in beiden Fällen die hintere Gastroenterostomie gemacht worden war, und bei dieser die Oeffnung meistens bedeutend kleiner angelegt wird als bei der vorderen, so liegt freilich sehr nahe, dass eine Ver-

engerung der Fistel an den Stenosenerscheinungen Schuld war; aber ebenso gut konnte eine Verengerung des Mesocolonschlitzes, eine Verwachsung und Abknickung der Därme oder eine Spornbildung die Stenose verursacht haben.

Bei 3 Fällen (9, 10 und 11) wurde von den betreffenden Chirurgen die Unsicherheit der Methode, derjenigen Postnikow's, als Ursache des Misserfolges angesehen; es wird eben bei dieser während der Operation keine Communication hergestellt, sondern dieselbe sollte sich in den ersten Tagen nach der Operation an der Stelle, wo während derselben die Magen- und Darmwand geätzt wird, durch demarcirende Entzündung und Verdauung dieser geätzten Partie von selbst ausbilden. Diese Aetzung kann aber wegen der Gefahr der Perforation nicht zu stark gemacht werden, und wird sie nur schwach gemacht, so kann sich die Magen- oder Darmwand ganz oder theilweise erholen und so die Oeffnung gar nicht oder nur theilweise zu Stande kommen.

Bei 5 Fällen (1, 12, 13, 14, 20) wurde von den betreffenden Autoren eine zu kleine Anlage der Fistel als wahrscheinliche Ursache der späteren Verengerung angegeben. Bei drei derselben wurde die Kocher'sche Modification angewandt, wo selbstverständlich wegen der queren Incision am Darme diese nur kurz, höchstens 3 cm lang gemacht werden kann. Witzel, der zwei jener Fälle erlebte, hob dies bereits als Nachtheil der Kocher'schen Gastroenterostomie hervor, und Chlumsky (139) gelangte bei Besprechung dieses Punktes zum gleichen Schlusse. „Die Klappenbildung", sagte er, „erschwert die Operation und gewiss vergrössert sie auch die Gefahr des Wiederverwachsens und der Verengerung der Fistel. Die an und für sich kleine Fistel, welche nur wenig grösser sein kann als der halbe Durchmesser des Darmes, kann sich sehr leicht weiter verengern und so eine Stenose hervorrufen. Macht man aber die Oeffnung oder Klappe ein wenig grösser, so fliesst der Mageninhalt oft leicht in den zuführenden Schenkel, da der Sporn entsprechend grösser wird." Bei den zwei anderen (1 und 14) wurde die Fistel klein angelegt, da zur Zeit der Operation die Gefahr der späteren Verengerung noch nicht bekannt war und man sich daher mit kleineren Oeffnungen zufrieden stellte; es waren eben beide Fälle je eine der ersten Gastroenterostomien, die von den betreffenden Operateuren, Wölfler und Jaffé, ausgeführt wurden.



Beide legten später die Fisteln stets 4—6 cm weit an und erlebten seitdem keine solchen Fälle mehr.

4 Mal (4, 17, 18, 19) wurden die Schleimhautränder nicht mit einander vernäht und von den betreffenden Chirurgen damit die spätere Verengerung in Zusammenhang gebracht und zwar in 2 von König operirten Fällen aus v. Bergmann's Klinik, wo die Schleimhautnaht bis dahin überhaupt nicht ausgeführt und auch ohne diese meist gute Erfolge erzielt wurden, und in je einem Falle von Stausfield und Brown, welche die Senn'sche Plattenmethode, wo ja die Schleimhaut gleichfalls nicht genäht wird, zur Anwendung zogen. Ob in allen diesen Fällen nur eine Schwellung der nicht genähten Schleimhaut die Verengerung verursacht hat oder ob auch noch Aneinanderliegen und Verwachsung der Fistelränder daran schuld war, kann nicht sicher entschieden werden; bei dem einen Fall von Brown aber, wo eine nur papierdicke, leicht zerreissbare Membran die Fistelöffnung verschloss, und wo nach Zerstörung derselben die Oeffnung wieder weit war, kann wohl sicher angenommen werden, dass die stark vorquellende Schleimhaut wieder verwachsen war und später die genannte Membran bildete.

Von den vier übrigen Fällen endlich ist in zweien [Jaboulay (6), Tucholske (7)] wahrscheinlich eine zu kleine Anlage der Fistel (ca. 3 cm) der Hauptgrund der späteren Verengerung; wenigstens glaubten beide Chirurgen, durch grössere Incisionen solche Verengerungen fürderhin vermeiden zu können. In diesen beiden Fällen, wie auch bei einem dritten (2.) wurde zudem eine Schwellung der Fistelränder bei der Section nachgewiesen. Da dieselbe am 9. Tage, resp. 4. und 20. Monate nach der Operation beobachtet wurde, so müssen wir stets mit derselben rechnen, besonders da ja meistens an Patienten mit bereits entzündlich veränderter Magenschleimhaut operirt werden muss und diese natürlich zu Anschwellung sehr disponirt. In zwei Fällen (6 und 8) wurde von den betreffenden Operateuren ein enges Aneinanderliegen der Fistelränder als Ursache der theilweisen Verwachsung und Verengerung angesehen und aus diesem Grunde von einem (Sonnenburg) eine Invaginationsmethode empfohlen, wodurch eine Berührung der Wundränder verhütet werde und vom andern (Jaboulay) die Frage aufgeworfen, welches am Magen wohl die beste Schnitt-



richtung sei, um diesen Uebelstand am meisten zu verringern. Villard (31) und namentlich Kelling (119) stellten später in dieser Richtung Versuche an Thieren an und fanden übereinstimmend, dass bei queren oder schrägen Incisionen die Oeffnungen weit mehr klaffen und die Ränder daher weniger aneinanderliegen als bei Längsschnitten. Von vielen Chirurgen wurde diese Thatsache wirklich ausgenutzt und am Magen der Schnitt in querer oder schräger Richtung angelegt und zwar mit stets gutem Erfolge. Der Umstand, dass bei den Gastroduodenostomien, wo der Magen stets quer incidirt wird, keine späteren Verengerungen bekannt sind, scheint auch sehr für die Nützlichkeit dieser Vorschrift zu sprechen.

Wegen der bei gutartigen Pylorusstenosen meist ausgedehnteren Verwachsungen um den Pylorus herum und wegen der ausgedehnteren entzündlichen Veränderungen der Magenserosa könnte man vermuthen, dass bei diesen die Gefahr der Fistelverengerung infolge entzündlicher Schwellung und Narbenretraction grösser sei als bei carcinomatösen Stenosen. Der Umstand aber, dass unter den obigen 20 Fällen nur 5 (No. 15, 16, 17, 18 und 20) gutartige Stenosen waren, und dass unter diesen 5 bei zweien (15 und 16) die Verengerung überhaupt nicht sicher nachgewiesen, bei einem (2) von Anfang an eine zn kleine Fistel angelegt und bei zweien (17 und 18) keine Schleimhautnaht gemacht und nur bei einem (18) diese entzündliche Veränderung als begünstigend angenommen wurde, scheint gegen obige Annahme zu sprechen. Es ist dies auch sonst leicht begreiflich, da ja die Gastroenterostomie meistens weit vom Pylorus entfernt angelegt wird.

Wir sehen also, dass nach Abzug der Fälle, in denen das Fehlen einer Incision, das Anlegen einer zu kleinen Oeffnung oder der Mangel der Schleimhautnaht die Schuld an der Verengerung trug, nur noch wenige übrig bleiben, in denen doch eine spätere Verengerung mit Stenosenerscheinungen auftrat, und dass somit durch eine sorgfältige Schleimhautnaht und durch ein weites Anlegen der Fistel (ca. 5 cm lang) die früher so gefürchtete Narbenstenose fast ganz vermieden werden kann. Es stimmt dies auch mit der Thatsache, dass in den letzten 7 Jahren, seit 1895, seitdem die meisten Chirurgen die genannten Forderungen erfüllen, nur noch selten von solchen

Verengerungen berichtet wird, wiewohl ja sicherlich die Zahl der in dieser Zeit mit Naht ausgeführten Gastroenterostomien viel grösser ist als die Gesammtzahl der vorher ausgeführten; von den oben genannten 20 Fällen fallen nur 3 (17, 18 und 19) auf den letzten Zeitraum und bei diesen allen ist die Schleimhaut nicht genäht worden.

Wie ich schon erwähnte, wurde von Murphy (33), Miculicz (32), Graff (34) u. a. das Fehlen späterer Verengerungen auch bei Gastroenterostomien mit Knopf als sehr grosser Vortheil dieser Methode hervorgehoben. Doch deutete bereits im Jahre 1895 Marwedel (15) darauf hin, dass die mit dem Knopf hergestellte Gastroenterostomieöffnung nicht ganz frei sei von nachträglicher Verengerung. Er hatte bei einem 12 Tage nach einer Magendarmfisteloperation mit Knopf getödteten Hunde an der Fistel eine grosse, klappenförmige Falte gefunden, an der der Knopf noch festhielt, und glaubte, dass auch nach Lockerung des Knopfes diese fortbestanden und eventuell Stenoseerscheinungen hervorgerufen hätte.

Auch Murphy fand bei 5 Hunden, denen er eine Magendarmfistel angelegt hatte, 4mal ziemlich lange, am 10., 14., 15. und 27. Tage nach der Operation den Knopf noch in situ, jedesmal festgehalten infolge nur partieller Atrophie der eingeklemmten Magendarmwand. Weiter hinten werden wir noch sehen, dass die gleichen Verhältnisse anch beim Menschen mehrmals beobachtet wurden, freilich ohne dass sie Störungen hervorriefen. Daneben fand ich aber vier Fälle von Gastroenterostomie mit Knopf am Menschen, bei denen wieder starke Stenosenerscheinungen auftraten und bei einer Relaparotomie resp. der Section wirklich sehr beträchtliche Verengerungen nachgewiesen werden konnten.

1. Stewart (44). Gastroenterostomia ant. antecolica wegen Carcinoma pylori am 5. 6. 95. Knopf geht ab am 13. Tage. Tod 46 Tage nach der Operation an Marasmus; in den letzten Wochen ziemlich viel Erbrechen. Bei der Section ist der Pylorus völlig verschlossen und die Anastomosenöffnung „stark geschrumpft". Nähere Angaben unmöglich, da Originalliteratur nicht erhältlich.

2. Czerny (4), veröffentlicht von Marwedel (44). Bei einem 56jährigen Manne mit carcinomatöser Pylorusstenose wurde im April 1896 eine Gastroenterostomia post. gemacht. Glücklicher

Verlauf. 42 Pfund Zunahme. $^1/_2$ Jahr lang vollkommenes Wohlbefinden. Im October 96 Wiederbeginn von Beschwerden; im Dec. 96 Wiedereintritt in die Klinik. Relaparotomie und Anlegen einer Gastroenterostomie ant. mit Knopf. Man nahm an, dass entweder der Knopf, dessen Abgang noch nicht constatirt worden war, oder das weiter gewachsene Carcinom die Gastroenterostomieöffnung verengere oder sogar ganz verschliesse. Nach 3 Tagen Exitus an Pneumonie und Herzschwäche. Section: Der von der letzten Operation herrührende Knopf sass fest und gut an der Anastomose; derjenige der ersten Operation war weder im Magen noch Darm zu finden. Die hintere Anastomosenöffnung war ganz wenig mehr als Bleistift dick. „Offenbar hatte die Knopfhälfte die eingeklemmte Magendarmpartie nicht vollständig zur Nekrose gebracht, sodass nach Abgang des Knopfes an einer Stelle Theile derselben zurückgeblieben waren, die nun in Form einer gelappten Excrescenz das Lumen der Anastomose klappenartig verschloss", sagte Marwedel bei Besprechung dieses Falles.

3. Czerny (63), veröffentlicht von Steudel (63). Bei einem 54jährigen Mann (No. 53) wurde bei starker Dilatation des Magens wegen gutartiger Pylorusstenose am 6. 7. 96 eine Gastroenterostomia post. mit Knopf No. 3 gemacht. Die Magenwand war sehr hypertrophisch. Zur Sicherheit an einer verdächtigen Stelle eine Serosaknopfnaht. Verlauf ohne Störung. Geheilt entlassen. Vom 21.—23. 7. 97 Untersuchung: Der nüchtern ausgeheberte Magen enthält zwei Bohnenhülsen und kleine Reste von Pflanzenblättern (Salat) in dem nahezu klaren Spülwasser. 3 Stunden nach einer aus Suppe, Beefsteak und Kartoffelbrei bestehenden Mahlzeit lässt sich nur noch ein ganz kleiner Rest exprimiren; der Magen erweist sich bei der nachfolgenden Ausspülung leer. Pat. hat keine Beschwerden und 45 Pfund zugenommen.

Ende 1898 kam aber Patient mit einer seit $^1/_4$ Jahr allmälig entstandenen motorischen Insufficienz wieder in die Klinik. Zwei Jahre nach der Gastroenterostomie wurde nun relaparotomirt, und da sich die Gastroenterostomieöffnung bis zu Bleistiftdicke verengt zeigte, wurde eine Gastroenteroplastik an derselben ausgeführt. Der bei der Operation vor 2 Jahren eingelegte Knopf wurde nicht gefunden, wiewohl sein Abgang nicht constatirt worden war.

Eine andere (No. 65) von Steudel auch als Fall von späteren



Stenosenerscheinungen bei Anwendung des Knopfes erwähnte Gastroenterostomie gehört nicht hierher, da bei diesem bei der zweiten Operation die Verengerung als durch Schrumpfung des Mesocolonschlitzes verursacht erkannt wurde. Hingegen gehört vielleicht Fall No. 50, bei dem später nur bei strenger Diät die motorische Function sich gut zeigte, in diese Categorie.

4. Kehr (140). 24jähriges Mädchen mit narbiger Pylorusstenose, das seit einem halben Jahre mit täglichen Magenspülungen erfolglos behandelt worden war. 4. 2. 98 Gastroenterostomie nach v. Hacker mit Murphyknopf. Anfangs guter Erfolg. Aber schon nach 2 Monaten klagte die Patientin wieder über Magendrücken, Appetitlosigkeit und Erbrechen, sodass der Arzt wieder zur Magensonde greifen musste. Da sich trotzdem die motorische Function nicht besserte, wurde am 2. 9. 98 mit Naht eine Gastroenterostomia antecolica nach Wölfler gemacht. Schnitt 5 cm lang. Bei der Abtastung des Mageninnern stellte sich heraus, dass die hintere Anastomose sich „ausserordentlich verengert hatte; eine gewöhnliche Uterussonde liess sich aber noch durchführen"; eine Spornbildung oder Abknickung der abführenden Schlinge wurde nicht beobachtet. Nach der zweiten Operation war der Erfolg gut während etwa 8 Wochen; dann traten wieder Stenosenerscheinungen auf und am 2. 12. 99 wurde zum dritten Mal laparotomirt, eine Spornbildung gefunden, während die Gastroenterostomieöffnung selbst für 2 Finger durchgängig war, und nunmehr die anastomosirte Darmschlinge resecirt, das Magenloch vernäht und eine Gastroenterostomie nach Wölfler-Roux ausgeführt. Danach guter Erfolg.

Nur in einem dieser 4 Fälle wurde eine klappenartige Falte als Ursache der Verengerung beschrieben und diese auf eine nur partielle Atrophie der im Knopfe eingeklemmten Magendarmwand zurückgeführt. Bei den 3 anderen fand ich nur die Angabe, dass die Fistel bis zu etwa Bleistiftdicke verengt war.

Es wäre natürlich möglich, dass bei diesen die Verengerung hauptsächlich durch narbige Schrumpfung nach entzündlicher Infiltration der Fistel oder infolge Verkleinerung des vor der Operation stark dilatirten Magens, bei den zwei hintern Gastroenterostomien eventuell durch Schrumpfung des zu nahe an der Anastomose befestigten Mesocolonschlitzes zustande kam.



Da aber bei der Annahme, der Knopf hätte die eingeklemmte Magendarmwand vollständig nekrotisch gemacht, die Oeffnung im Anfang 23—25 mm im Durchmesser gehabt haben müsste und eine Schrumpfung auf 4—6 mm Durchmesser wohl nicht möglich gewesen wäre, besonders nicht beim ersten Fall, der schon fünf Wochen nach der Operation starb; da bei andern Fällen, wo keine Stenosenerscheinungen auftraten, bei Sectionen häufig klappenförmige Falten gefunden wurden, und da eine Schrumpfung des Mesocolon wohl ausgeschlossen werden kann, weil bei der Operation stets darauf nachgesehen und nichts derartiges beobachtet wurde, so glaube ich, es sei am wahrscheinlichsten, dass auch in diesen 3 Fällen eine nur partielle Atrophie der Magenwand die Hauptursache der Verengerungen war.

Bedenken wir nun, dass bei der Nahtmethode die Zahl der in der Literatur der letzten 7 Jahre veröffentlichten Fälle von Verengerungen nur 3 beträgt, und bei allen diesen die Verengerung auf den Mangel der Schleimhautnaht zurückgeführt wurde, bei der Knopfmethode dagegen im gleichen Zeitraum 4, und dass doch unbedingt mehr Gastroenterostomien mit Naht ausgeführt wurden, so müssen wir natürlich zum Schlusse kommen, dass die Nahtmethode in Bezug auf die secundäre Verengerung der Fistel ebenso gute Resultate giebt als die Knopfmethode; dass wir sogar bei Anlegung gehörig langer Schnitte und bei exacter Schleimhautnaht die Gefahr der spätern Verengerung weniger befürchten müssen als bei der Knopfmethode.

d) Bei End-zu-Seit-Anastomosen. (Magenresection etc.)

Bei der geringen Zahl der in der Literatur veröffentlichten Fälle, wo der Knopf zu End-zu-Seit-Verbindungen am Darme — Implantation des Ileums ins Colon, des Jejunums in dieses selbst, letzteres besonders bei der Y-förmigen hintern oder vordern Gastroenterostomie — benutzt wurde, fand ich mit einer Ausnahme stets eine sehr gute Function und nie die Angabe, dass später eine Verengerung aufgetreten wäre.

Nur Marwedel (44) berichtete über einen noch später ausführlich zu besprechenden Fall von Ileocolostomie, bei dem am 16. Tage nach der Operation der Knopf an einer klappenförmigen Darmfalte festhielt, Stauung des Darminhaltes und Perforation der

Nahtstelle bewirkte; da diese Falte wohl nach Abfall des Knopfes noch fortbestanden hätte, so wäre das Auftreten einer Darmverengerung auch nicht ausgeschlossen gewesen. Bei den ähnlichen mit Naht ausgeführten Operationen waren dagegen die Erfolge in jeder Beziehung stets günstig.

Was die Function bei den verschiedenen Modificationen der Magenresection anbetrifft, so verhält sich diese bei der Naht- und Knopfmethode bei der in der letzten Zeit besonders häufig ausgeführten II. Billroth'schen natürlich gerade so, wie ich es bei den Gastroenterostomien bereits erwähnt habe und auch weiter hinten noch näher erörtern werde. Bei der nunmehr auch sehr beliebten Kocher'schen Methode berichten Kocher (141) selbst, Porges (142), Fick (143), Alsberg (144), Hartmann (145) u. a. über sehr günstige Erfolge mit der Naht und Murphy (33), Czerny (63), Carlo (59) und Gelpke (siehe II. Theil) mit dem Knopfe. Die nach der alten I. Billroth'schen Methode mit Naht operirten Fälle lassen kaum einen Vergleich mit der Knopfmethode zu, da gemäss der von mir berücksichtigten Literatur der Knopf nur 1 oder 2 Mal zu solchen Operationen verwendet und von Anfang an bei diesen für contraindicirt gehalten wurde.

In Bezug auf die spätere Form der Fistel gilt das bei den Gastroenterostomien Gesagte natürlich auch für die II. Billroth-sche Methode. Die I. Billroth'sche Methode kann aus den oben genannten Gründen nicht zum Vergleich des Werthes der Naht und des Knopfes herangezogen werden, zeigte aber bei der Naht ziemlich häufig secundäre Verengerungen. Obgleich nämlich Haberkannt (89) in seiner Statistik nur über wenig mehr als 200 Pylorusresectionen berichtete, von denen ca. 50 pCt. an den unmittelbaren Folgen der Operation starben, fanden sich unter den den Eingriff Ueberlebenden nicht weniger als vier [von Kocher (146) 2, Billroth (147) 1, Hahn (148) 1] Fälle, welche später wieder Stenosenerscheinungen bekamen und wegen derselben nochmals operirt wurden oder an denselben starben, und bei welchen die Autopsie in vivo seu mortuo eine wirkliche Verengerung der Oeffnung nachwies. Da die letzte Mittheilung über derartige Nahtstenosen aus dem Jahre 1894 stammt, und drei von den vier Fällen Resectionen bei gutartigen Pylorusstenosen betrafen, bei denen nach Miculicz u. a. die narbige Schrumpfung wahrschein-



lich hauptsächlich darauf beruhte, dass die Naht in chronisch entzündlich infiltrirtem Gewebe angelegt wurde, und bei denen heutzutage von den meisten Chirurgen die Resection principiell nicht mehr angeführt wird, so dürfte in Zukunft bei der alten I. Billroth'schen Methode der Pylorusresection diese spätere Fistelverengung auch bei der Nahtmethode nicht mehr sehr zu fürchten sein. Bei den nach Kocher's Methode ausgeführten Pylorusresectionen fand ich keine Verengerung, wenn die Naht, wohl aber eine, wo der Knopf zur Gastroenterostomie verwendet wurde. So berichtete Stewart (149) über eine 45 Tage nach der Operation bei der Section constatirte Verengerung, die freilich im Leben des Patienten keine Stenosenerscheinungen hervorgerufen hatte, Stewart aber doch bewog, bei dieser Operation von der Anwendung des Knopfes abzurathen.

Es wäre freilich möglich, dass bei Anwendung schlecht construirter Knöpfe oder bei etwas schwachem Ineinanderschieben der Knopfhälften solche Verengerungen noch mehr vorkommen könnten, allein dann wären dieselben nicht dem Knopfe an sich, sondern Fehlern in der Technik zuzuschreiben. Im Gegensatz dazu konnte in einzelnen, von Murphy (33) Czerny (63), Gelpke u. a. operirten Fällen, bei denen der Knopf sich normal löste, und die nach Wochen und Monaten zur Section kamen, eine sehr weite, für einen Finger durchgängige Gastroduodenalöffnung nachgewiesen werden. Auf Grund dieser verschiedenen Mittheilungen dürfen wir wohl annehmen, dass bei der Gastroduodenostomie die Nahtmethode ebenso grosse oder noch grössere Sicherheit gegen spätere Verengerung gewährt wie die Knopfmethode.

Ein letzter, von allen Chirurgen, die den Knopf anwenden, hochgeschätzter Vortheil ist, dass schon vom ersten Tage nach der Operation an mit der Ernährung per os begonnen werden kann, ohne dass man die geringste Befürchtung für die Solidität der Verbindung zu hegen hat. Es hat dies natürlich für Kranke, die schon sehr heruntergekommen sind, wie also besonders für solche mit Pylorusstenosen, einen ungeheuren Werth, besonders da die rectale Ernährung durch Klysmata gerade in solchen Fällen wegen der geringen Resorptionsfähigkeit des Rectums in ihrem Werthe sehr herabgesetzt ist. Natürlich darf man wegen der durch die



Stagnation bedingten catarrhalischen Entzündung oder carcinomatösen Degeneration der Darm- resp. Magenschleimhaut doch nicht zu grosse Anforderungen an deren Leistungsfähigkeit stellen und muss diätetisch so vorgegangen werden, wie es die interne Therapie bei diesen Erkrankungen verlangt.

Die im ersten Theil dieser Arbeit erwähnten verschiedenen Urtheile über den Anastomosis-Button lassen ganz deutlich erkennen, dass diesem von Murphy so sehr gerühmten Instrumente doch auch viele nachtheilige Eigenschaften anhaften. Das erste Bedenken, das jeder a priori gegen dessen Anwendung haben wird, und das auch im Anfang die Chirurgen am meisten davor zurückschreckte, ist, dass damit ein Fremdkörper in den Magendarmcanal eingeführt werde, der auf seiner Wanderung durch den Darm wie ein Gallenstein die Circulation des Darminhaltes stören, zeitweise das Darmrohr ganz verschliessen und so sehr gefährlichen, ja tödtlichen Ileus hervorrufen, oder an einer verengten Stelle längere Zeit liegen bleiben, daselbst Geschwürsbildung mit Perforation und daraus entstehende Perforationsperitonitis oder im günstigen Falle Fistelbildung verursachen könne. Chaput (12) besonders betonte diesen Uebelstand. Durch Messungen der Därme und durch Einführen von Knöpfen ins Darmlumen und Durchstossen derselben, glaubte er gefunden zu haben, dass die grössern Nummern der Murphyknöpfe (25 und 27 mm Durchmesser) am untern Ende des Ileums, besonders vor der Bauhini'schen Klappe, wegen der daselbst grössten Enge des Darmes häufig stecken bleiben und dann Obstruction oder Perforation hervorrufen müssen. Doch war dies nur an Leichen constatirt worden und gilt, wie Chaput selbst bemerkte, nicht eo ipso für den lebenden Darm.

Was die Obstruction anbetrifft, so widerlegte bereits Murphy (33) selbst in seinen Veröffentlichungen im Jahre 1894 und 1895 diesen Vorwurf, indem er darauf hinwies, dass bei den ihm bekannten Thierexperimenten, über 300 an Zahl, und bei den bis dahin veröffentlichten ca. 150 Anwendungen des Knopfes am Menschen niemals ernste Störungen dieser Art eingetreten seien. Ich fand auch in der spätern Literatur, die sicherlich über 1000 Anwendungen des Knopfes am Menschen aufweist, keinen einzigen derartigen Fall von tödtlichem Darmverschluss. Dass dies aber doch einmal eintreten könnte, lässt sich freilich nicht ganz und gar

zurückweisen. Denn gerade, wie ein Gallenstein schon öfters im Darme stecken geblieben ist, und schweren, ja tödtlichen Ileus verursacht hat, so kann auch der Knopf in demselben stecken bleiben — was, wie wir sehen werden, nicht gar selten vor pathologischen Darmverengerungen infolge von peritonitischen Strängen etc. vorkommt — und könnte, wenn er bereits vorher durch Kirschkerne oder Faeces verstopft war, das Darmlumen stark verengern oder ganz verschliessen. Es wäre dies besonders leicht möglich im Dickdarm, wo die harten Kothmassen nicht neben dem Knopfe vorbeigepresst werden könnten, weniger im Dünndarm, wo der flüssige oder breiige Inhalt keinen grossen Raum für die Circulation nöthig hat.

Wiederholt wurden dagegen längere Zeit nach der Operation vorübergehend Symptome von Darmobstruction: kolikartige Schmerzen, Stuhl- und Windverhaltung während einigen Stunden oder Tagen, Auftreibung des Leibes beobachtet. Bush (28), Day (25), Laue (29), Robson-Mayo (27), Monod, Villard (31), Storp (151) und Lennander (152) berichteten von solchen Fällen. In demjenigen Lennander's, wo wegen multipler, tuberculöser Darmstenosen eine Resection und Seit-zu-End-Verbindung am Dünndarm ausgeführt wurde, traten nach einem Jahre so heftige Schmerzen und Harnbeschwerden auf, dass durch einen neuen Bauchschnitt der Knopf, der im proximalen blinden Darmende lag, entfernt werden musste.

In Bezug auf die Perforation kamen aber zu den von Murphy und Andern zuerst gemachten guten Erfahrungen auch einige schlechte. Wölfler (56) sah in zwei Fällen von Dünndarmresection wegen incarcerirter Nabelhernien, bei denen die Darmenden circulär durch den Knopf vereinigt wurden, nach 3 resp. 4 Wochen Kothfisteln entstehen, fand beide Mal bei Nachoperationen den Knopf in der mit der Bauchwand und den umgebenden Därmen adhärenten resecirten Darmschlinge in der Nähe der Resectionsstelle und führte beide Male die Ursache der Fistelbildung auf das Liegenbleiben des Knopfes zurück. Mikulicz (74) beobachtete einen Fall von Darmresection, wo 3 cm von der Resectionsstelle entfernt der liegengebliebene Knopf die Darmwand ulcerirte und eine tödliche Perforationsperitonitis verursachte. Moynihan (153) verschloss bei einer traumatischen Ruptur des Dünndarms an der Plica jejuno-



duodenalis das proximale Dünndarmende und implantirte das andere Darmende, das Jejunum mittelst Knopf in die hintere Magenwand. Wegen gefahrdrohenden Zustandes konnte eine Anastomose zwischen Duodenum und Jejunum nicht angelegt werden. Patient erholte sich und genas. Eine beabsichtigte Anastomose zwischen Duodenum und Jejunum wurde wegen Mangels jeglicher ungünstiger Erscheinungen unterlassen. Am 104. Tage nach der Operation traten plötzlich starke Schmerzen im Leibe ein; der Junge collabirte und starb nach einigen Stunden. Die Section ergab eine Perforation des untersten Theiles des Duodenums nahe an der Stelle, wo dasselbe verschlossen war. Die Perforation war hervorgerufen durch Drucknekrose Seitens des Murphyknopfes, welcher in die zugenähte Darmschlinge gerathen war. Auch der im zweiten Theil dieser Arbeit erwähnte Fall (No. 7) von circulärer Dünndarmverbindung nach Resection, wo 10 Wochen nach der Operation bei der Section der Knopf im Coecum gefunden wurde und dieses ziemlich stark ulcerirt hatte, gehört hierher.

Durchsehen wir diese 5 Fälle von Ulceration und Perforation, so finden wir, dass in allen der Knopf diese Störung im Darme hervorgerufen hat, und es sich meistens (4 Mal) um Fälle handelte, wo der Knopf wegen Verwachsungen der Därme oder Steckenbleibens in einem Blindsack schwerlich oder gar nicht durch die Peristaltik weiter geschafft werden konnte. In dem zuletzt genannten Falle lag er im Coecum, von wo er durch eine starke Peristaltik wohl noch fortbewegt worden wäre; da aber bei der elenden Patientin die Kraft der Darmmusculatur nur gering war, so genügte diese nicht für die Fortbewegung. Im Magen, wo der Knopf wohl meist an der tiefsten Stelle liegt, und diese bei den verschiedenen Körperstellungen und bei dem verschiedenen Füllungszustand des Magens häufig wechselt, bleibt derselbe nur kurze Zeit an der gleichen Stelle liegen und kann offenbar deshalb keine Ulcerationen hervorrufen. Wir finden daher eine derartige Perforation bei den Gastroenterostomien nie, wiewohl bei diesen der Knopf ausserordentlich häufig in den Magen fällt.

Durchsieht man die verschiedenen Arbeiten über den Murphyknopf, so findet man, dass bei sehr viel Fällen der Knopfabgang nicht constatirt wurde. Wie eine Reihe von Sectionen, von Murphy (33), Meyer (5), Czerny (53), Kümmell (38), Mac

Ardle (96) u. A., wo man den Knopf im Darm zu finden glaubte, aber nicht fand, beweist, kann derselbe bei vielen doch abgegangen sein; in den andern Fällen muss er natürlich an irgend einer Stelle im Magendarmtractus liegen geblieben sein. Erfolgte der Tod kurze Zeit nach der Operation, so wurde er noch sehr oft am Orte, wo er applicirt worden war, festsitzend oder theilweise gelöst gefunden und hätte wohl später noch abgehen können; in andern Fällen lag er frei im normalen Dünndarm, Dickdarm oder Mastdarm und wäre wohl meistens gleichfalls abgegangen, und in noch andern fand man ihn im Magen oder vor verengten Darmstellen oder in Blindsäcken, von wo er meistens trotz heftigster Peristaltik nicht hätte weiter befördert werden können, und an welchen Stellen er daher auch bei Sectionen von Patienten, die Wochen und Monate nach der Operation starben, am meisten gefunden worden ist. Da aber die die Operation überstehenden Patienten meist zu Hause starben und daher nicht secirt werden konnten, so sind die längere Zeit nach derselben secirten Fälle nicht sehr zahlreich, aber wohl doch genügend, um daraus kurze Schlüsse ziehen zu können. Neben den bereits erwähnten 6 Fällen, wo dieses Liegenbleiben im Darme schwere Störungen hervorgerufen hat, fand ich folgende, wo der Knopf mehrere Wochen und Monate nach der Operation im Darme gefunden wurde:

7. Keen (154). Dünndarmresection und Darmvereinigung mit Knopf wegen incarcerirter Hernie. 12 Wochen später Tod an Peritonitis, die auf vor der Operation bestehender Entzündung beruhte. Der Knopf lag bei der Section centralwärts von der Darmvereinigungsstelle; der Darm zeigte peritonitische Adhäsionen.

8. Dawborn (155). Laterale Ileocolostomie wegen Carcinom des Colon ascendens. 6 Wochen nachher Resection des Tumors, wobei der Knopf im Coecum gefunden wurde.

9. Barrs und Robson (156). Laterale Ileocolostomie mit Flexura sigmoidea wegen eines Tumors der Flexura lienalis coli. Am 11. Tage Exitus an Pneumonie. Knopf im Coecum.

10. Abbe (157). Coecumresection und circuläre Ileocolonverbindung mit Knopf. Exitus nach einigen Wochen. Knopf oberhalb der Anastomosenstelle gelegen.

11. Storp (158). Carcinom des Colons an der Flexura he-



patica. Laterale Enteroanastomose zwischen Ileum und Quercolon. Nach 4 Wochen Resection und Knopf im Coecum gefunden.

12. Marwedel (44). Gastroenterostomia post. wegen Pyloruscarcinom. Exitus nach 11 Tagen. Knopf im S-Romanum oberhalb einer Verengerung, die durch einen peritonitischen Strang verursacht ist.

13. Steudel (55). Gastroenterostomia post. Exitus am 17. Tage post operationem. Knopf im Duodenum.

14. Chlumsky (71). Gastroenterostomia ant. Knopf im Duodenum.

15. Graff (34). Gastroenterostomia ant. Nach 4 Wochen Knopf im Rectum.

Es ist auffallend, dass unter diesen 15 Fällen sich nur 5 Gastroenterostomien befinden, trotzdem die in der Literatur veröffentlichten Gastroenterostomien mittelst Knopf viel zahlreicher sind als die mit demselben ausgeführten Darmoperationen. Wahrscheinlich hängt dies damit zusammen, dass, wenn der Knopf einmal in das abführende Darmstück gelangt ist, derselbe meistens kein Hinderniss mehr findet und daher leicht abgehen kann. In zwei Fällen wurde derselbe freilich im zuführenden Darmende gefunden, und ist es natürlich fraglich, ob er von da durch die wohl etwas verengte Anastomosenstelle in das abführende Darmstück gelangt wäre. In beiden Fällen machte er aber nicht die geringsten Beschwerden, offenbar weil der flüssige Darminhalt dennoch leicht circuliren konnte und der Knopf seine Stellung öfters wechselte. Bei Fall 15, wo er im Rectum sass, wäre er wohl noch abgegangen; bei Fall 12 dagegen wäre dies unmöglich gewesen, da er vor einer Verengerung lag, desgleichen unmöglich bei jenem Fall, wo er im blind verschlossenen Ende des Duodenums lag und dieses perforirt hatte.

Unter den 10 übrigen Fällen wurde der Knopf 4 Mal nach lateralen Ileocolonanastomosen wegen Dickdarmcarcinom im Coecum gefunden, also central von der Darmstenose, deretwegen operirt worden war, und hätte natürlich da liegen bleiben müssen; 4 Mal lag er in Darmschlingen, die durch peritonitische Verwachsungen fixirt, wohl theilweise abgeknickt und dadurch so verengt waren, dass eine Fortbewegung auch unmöglich gewesen wäre; nur in



2 Fällen befand er sich im Coecum oder an andern Stellen im Darm, von wo er hätte fortbewegt werden können. Wir sehen also, dass der Knopf besonders häufig und besonders lange im Darme zurückbleibt, wenn er in Blindsäcke oder durch Verwachsungen und Stränge verengte Darmschlingen gerathen kann, und dass in diesen Fällen die Gefahr der spätern Perforation immer vorhanden ist. Nie befand sich der Knopf unmittelbar oberhalb der gesunden Bauhini'schen Klappe, und in dem einen Falle von Moynihan (153) musste er auch den normalen Pylorus passirt haben, sodass wir also sicher annehmen dürfen, dass normale, dehnbare Verengerungen für den Knopf kein unüberwindliches Hinderniss bilden.

Den oben angeführten Erfahrungen entsprechend, wurde nach Operationen, bei denen der Knopf zu Enteroanastomosen verwendet worden war, der Abgang desselben selten beobachtet, besonders selten im Verhältniss zu circulären Darmverbindungen. So berichteten bei End-zu-End-Anastomosen mit Knopf Bundschuh (82) über 20 Dünndarmresectionen mit 15 Heilungen, wovon in 10 Fällen (am 8.—18. Tage) der Abgang desselben constatirt wurde, Marwedel (44) über 6 Dünndarmresectionen mit 3 Heilungen, wo derselbe am 8., 10. und 11. Tage abging, Murphy (33) über 9 Dünndarmresectionen wegen incarcerirter Hernie mit 7 Heilungen, wovon der Knopf in 6 Fällen (vom 8.—22. Tag) und über 6 Coecumresectionen, wovon 4 Fälle heilten und am 10., 12., 14. und 60. Tag der Knopf abging, Hahn (47) über 18 Dünndarmresectionen wegen incarcerirter Hernie mit 15 Heilungen und Knopfabgang in 14 Fällen (vom 13.—33. Tag), Brenner (17) über 6 Fälle (3 Dickdarm- und 3 Dünndarmresectionen), wovon sämmtliche geheilt wurden und bei sämmtlichen (am 11., 7., 14., 16., 18. und 60. Tag) der Knopf abging u. s. m.; bei den lateralen Anastomosen dagegen constatirte Marwedel (44) unter 6 Fällen nur 1 Mal, Murphy (33) unter 6 Fällen mit 4 Heilungen gleichfalls nur 1 Mal den Knopfabgang.

Sehr zahlreich sind die Fälle, wo der Knopf bei Relaparotomien oder Sectionen im Magen gefunden wurde. Neben den bereits erwähnten 2 Fällen von Kocher (61) berichteten bei der Gastroenterostomia ant. Meyer (19) über 2, Holländer (159) über 1, Murphy (33) über 4 bei 18 Operirten mit 6 Todesfällen, Jaffé



(160) über 2 bei 3 Operirten mit 2 Todesfällen, Chlumsky (71) über 7 bei 53 Operirten mit 17 Todesfällen, bei der Gastroenterostomia post. dagegen Marwedel (44) über keinen bei 35 Operirten mit 12 Todesfällen, Steudel (53) bei 53 Operirten mit 16 Todesfällen über keinen, wenn kurze Zeit nach der Operation die Section gemacht werden konnte, dagegen über einen Fall bei einem 1 Jahr nach der Operation Verstorbenen; Carlo (59) über keinen bei 39 mit 7 unmittelbarem Exitus, dagegen über 3 bei 3 Sectionen, die einige Monate nach der Operation ausgeführt werden konnten, Graff (34) über 1 bei 11 Operirten mit 5 Todesfällen und zwar nicht unter diesen fünfen, sondern bei einem $5^1/_2$ Monate nach der Operation Verstorbenen, Kümmell (38) über 1 bei 5 Operirten, Merkens (70) über 1 bei 25 Operirten und zwar $^1/_2$ Jahr nach der Operation.

Vergleichen wir diese bei vordern und hintern Gastroenterostomien gefundenen Zahlen, so sehen wir, dass dieselben bei den letztern etwas günstiger sind. Bereits Meyer (19) und Murphy (33) gaben wegen des häufigen Zurückfallens des Knopfes bei der Gastroenterostomia ant. den Rath, bei Anwendung desselben die hintere Modification auszuführen, und Steudel (53) war gleichfalls der Ansicht, dass bei der vordern Gastroenterostomie die Neigung des Knopfes, in den Magen zu fallen, viel grösser sei, als bei der hintern. Aber wie die von Graff (34), Kümmell (38), Carlo (59) und auch Czerny (55) gemachten Erfahrungen zeigen, schützt doch auch die hintere Gastroenterostomie nicht vor diesem Zurückfallen.

Gerade in umgekehrtem Verhältnisse zu diesen Zahlen stehen die Angaben über wirklich constatirten Abgang des Knopfes. Murphy (33) beobachtete denselben bei 18 vordern Gastroenterostomien mit 12 Heilungen nur 4 Mal, Kümmell (38) bei 8 mit 6 Heilungen kein Mal, Chlumsky (71) bei 53 mit 35 Heilungen nur 3 Mal (11., 18. und 20. Tag), Merkens (70) bei 25 mit 18 Heilungen nur 3 Mal; Steudel (53) dagegen bei der hintern Gastroenterostomie in 53 Fällen mit 16 Todesfällen 21 Mal, Czerny (161) im letzten Jahre bei 30 mit 21 Heilungen 15 Mal (20., 21., 27., 21., 13., 27., 13., 14., 16., 10., 13., 13., 13. Tag) und Carlo (59) bei 39 Gastroenterostomien mit 32 Heilungen 9 Mal. Im Allgemeinen dürfte also auch nach diesen

Angaben bei der hintern Gastroenterostomie der Knopf weniger häufig in den Magen fallen und daselbst liegen bleiben; aber in keinem Falle können wir voraussehen, wohin derselbe seinen Weg nehmen wird. Doch stimmen Steudel (53), Chlumsky (71), Carlo (59), Murphy (33) und andere darin überein, dass sie irgend welche ernste Beschwerden, welche einem im Magen zurückgebliebenen Knopfe zur Last gelegt werden könnten, nie beobachteten. Hingegen berichten Steudel (53) und Chlumsky (71) über einige Fälle, bei denen ein oder mehrere Tage vor Abgang des Knopfes Leibschmerzen und selten Erbrechen beobachtet und demselben zugeschrieben wurden, und Kocher (61) erwähnt sogar 2 Fälle von Gastroenterostomie, bei denen nach $^1/_2$ resp. $1^1/_2$ Jahr sehr heftige Schmerzen auftraten, die auf die in den Magen gefallenen Knöpfe bezogen wurden, eine zweite Laparotomie nöthig machten und verschwanden, nachdem die wirklich im Magen gefundenen Fremdkörper entfernt worden waren.

Bei den Gastroduodenostomien nach Pylorusresection wurde in den meisten die Operation überstehenden Fällen der Knopfabgang beobachtet, so bei den im II. Theil genannten 5 Fällen stets (am 10., 14., 16., 25. Tage und nach $^3/_4$ Jahr), bei 7 geheilt entlassenen Fällen Carlo's (59) 5 Mal (25., 26., 27., 28. Tag), bei 6 Fällen Kümmell's (38) mit 3 Heilungen 2 Mal. Es dürfte also bei dieser Operation die Häufigkeit des Zurückfallens etwas kleiner sein, als bei den Gastroenterostomien. Carlo erklärte diesen Unterschied mit den Worten: „Da es sich um terminale Anastomosen an der tiefsten Stelle handelt, so begreift man, dass er fast immer ausgestossen wird“. Er führt also 2 Momente an, welche bei der Gastroduodenostomie den Abgang des Knopfes begünstigen sollen: das Einsetzen desselben an der tiefsten Stelle, so dass er infolge seines eigenen Gewichtes in den Darm fallen muss, und den Umstand, dass dies an einem querdurchschnittenen Darmstück geschieht, sodass also der Knopf durch die Peristaltik des Magens direct in den Darmkanal hineingedrückt und durch diesen weiter befördert werden kann, während bei den lateralen Gastroenterostomien die gegenüberliegende Darmwand in der Ruhe schon, besonders aber bei ihrer Contraction den Knopf gegen das keinen Widerstand bietende Mageninnere drückt und so das Zurückfallen desselben begünstigt. Das letztere ist



wohl sicher der Hauptgrund für den so auffallenden Unterschied des Knopfabganges bei Gastroduodenostomien und Gastroenterostomien; die erste Begründung kommt wohl erst in zweiter Linie, als Nebenbegünstigung für einen regelmässigen Abgang in Betracht. Denn bei den hintern Gastroenterostomien liegt ja der Knopf auch an der tiefsten Stelle des Magens und müsste daher, der Schwere folgend, ins Jejunum fallen und durch den Darm abgehen, was aber, wie wir sahen, sehr oft nicht geschieht.

Hingegen müssen wir wohl das Gewicht des Knopfes etwas mehr zur Erklärung des viel häufigeren Zurückfallens desselben bei den vordern als bei den hintern Gastroenterostomien berücksichtigen. Doch glaube ich, dass auch für diesen Unterschied dies nicht das einzig ausschlaggebende Moment ist, sondern es sind eben auch die anatomischen Verhältnisse bei der vordern Gastroenterostomie für den Abgang des Knopfes ungünstiger als bei der hintern, besonders wenn bei dieser nach den zuletzt von Peterson (162) beschriebenen Vorschriften operirt wird. Fällt nämlich bei der hintern Gastroenterostomie der Knopf in den Darm, so kann er nur schwer ins zuführende Ende gelangen, weil dieses höher liegt, als das abführende, bei der vordern dagegen kann er, hauptsächlich wenn bei der Anlegung nicht besonders darauf geachtet wird, dass der Knopf ins abführende Darmstück sieht, mit fast gleicher Leichtigkeit in den einen oder andern Darmschenkel fallen, da die beiden ja auf gleicher Höhe liegen, und wird, wenn er ins zuführende Ende fällt und dieses ihn weiterbefördert, wohl ebenso leicht in den Magen, wie in den Darm gelangen. Die durch den Knopf geschaffene Magendarmöffnung ist nämlich für den Knopf noch Monate nach der Operation — und um so mehr in den ersten Wochen nach derselben — passirbar, wie folgender von Mikulicz (71) operirter Fall (No. 1 der Gastroenterostomien) zeigt. Wegen Pyloruscarcinom wurde eine Gastroenterostomia anterior antecolica mit Knopf gemacht. Der Erfolg war sehr gut. Nach $2^1/_2$ Monaten wollte sich Patient der Radicaloperation unterziehen und wurde relaparotomirt. Wegen vieler Drüsenmetastasen schien die Resection aussichtslos und wurde unterlassen. Der Knopf konnte frei beweglich im Magen gefühlt werden, wurde nicht entfernt, da er keine Beschwerden machte. 8 Tage nachher ging nun der Knopf spontan per anum ab.



Was den Zeitpunkt des Abgangs des Knopfes anbetrifft, so variirt derselbe im allgemeinen zwischen dem 8. und 20. Tage; in seltenen Fällen ging er erst viel später ab, so in einem von Murphy (33) erst nach 145, von Thomas (163) bei lateraler Anastomose wegen Faecalfistel nach 140, von Haslam (164) bei Gastroenterostomie nach 140, in dem vorhin citirten Fall von Mikulicz (71) nach 85 Tagen. Vergleichen wir die weiter vorn bei Dünndarm- und bei Magenoperationen angegebenen Zahlen, so finden wir, dass bei den ersteren im Durchschnitt der Knopf etwas früher abgeht als bei den letztern; bei den ersteren ist der Abgang desselben erst nach 20 und mehr Tagen eine grosse Seltenheit, bei den andern dagegen ein ziemlich häufiges Vorkommen. Es ist dies hauptsächlich begründet in der grössern Dicke der Magenwand, zu deren Nekrose durch den Knopf mehr Zeit erforderlich ist als bei der dünnen Dünndarmwand, und entspricht der Thatsache, dass man bei Sectionen von 8 und mehr Tage nach der Operation Verstorbenen den Knopf meist gelöst und frei im Darm findet, wenn derselbe zu Dünndarmanastomosen, dagegen noch sehr oft in situ, durch die ganze oder partiell atrophirte Magenwand festgehalten, wenn er zu Gastroenterostomien oder Gastroduodenostomien gebraucht wurde. In einzelnen Fällen, wo der Knopf erst nach Monaten abging, kann es freilich ähnlich gegangen sein wie bei dem oben erwähnten Fall von Mikulicz; es kann der Knopf in den Magen gefallen, daselbst längere Zeit liegen geblieben und erst später gelegentlich in den Darm gelangt und entleert worden sein.

Wegen der besprochenen, hie und da auftretenden, durch den Knopf verursachten Störungen wurde von Anfang an nach Mitteln gesucht, das Zurückbleiben desselben im Magen oder Darm zu verhindern. Das Zunächstliegende war, die Knöpfe ganz oder theilweise aus resorbirbarem Material herzustellen. Czerny (39), Mikulicz (54), Wölfler (56) u. A. hofften, so dieselben leistungsfähiger gestalten zu können. Frank (46) machte die ersten Versuche in dieser Richtung, und zwar indem er die Knöpfe aus decalcinirtem Knochen herstellte; Boari (165) ersetzte diesen durch decalcinirtes Elfenbein; Storp (166) und Sultan (167) verwendeten auch letzteres Material, härteten aber dasselbe, um eine zu frühe Resorption zu verhindern u. s. w. Aber alle die neuen Modificationen fanden nur wenig Anhänger, da mit denselben keine bessern, von



manchen sogar schlechtere Resultate erreicht wurden als mit dem ursprünglichen Murphyknopfe. Entweder ging nämlich die Resorption zu rasch vor sich; die Verwachsungen waren nicht fest genug und die durch die Darmperistaltik ausgeübte Zerrung genügte, um dieselben zu zerreissen, oder die Resorption schritt langsam vorwärts, die Knöpfe bekamen nur Rauhigkeiten, eine unebene Oberfläche und boten so ebenso viele oder noch mehr Gefahren wie die gewöhnlichen Knöpfe. Der Hauptfehler aller dieser Knöpfe war zudem, dass sie keine Spiralfeder besassen, durch die ein continuirlicher elastischer Druck auf die eingeklemmte Magen- oder Darmwand ausgeübt wurde. Frank und Sultan suchten freilich diesen Druck der Feder durch die Elasticität eines Gummischlauches resp. eines Gummiringes zu ersetzen; allein dieselbe erwies sich in manchen Fällen als ungenügend, indem die eingeklemmten Darmwände garnicht nekrotisch wurden; die durch die Elasticität des Gummi ausgeübte Kraft ist eben bedeutend kleiner als die einer Spiralfeder aus Metall. Diese letztere Art kann aber nicht verwendet werden, da sie nach Resorption des Knopfes wegen der ungleichmässigen, nicht kugeligen Form natürlich noch schwerer fortbewegt und per anum entleert werden könnte als der gewöhnliche Murphyknopf. Ein anderes ebenso elastisches, resorbirbares Material kennen wir bis jetzt noch nicht, so dass wir einstweilen unbedingt auf diese Metallfeder angewiesen sind. Vielleicht liesse sich aber derselbe Zweck erreichen, wenn die grosse Spiralfeder durch mehrere kleine, auf die Peripherie des Federringes vertheilte Federn ersetzt würde, die wegen der Kleinheit wohl leicht mit dem Speisebrei und den Faeces fortbewegt und entleert werden und auch einen ziemlich starken Druck auf die eingeklemmte Darmwand ausüben könnten.

Da im Anfang die Schwere als Ursache des Steckenbleibens des Knopfes im Darme und des häufigen Zurückfallens desselben in den Magen angeschuldigt wurde, schlug Willy Meyer (5) vor, Knöpfe aus Aluminium zu verwenden; doch waren die Erfolge auch nicht besser. Marwedel (44) meinte sogar, die Schwere des Knopfes gerade sei für die Fortbewegung günstig, und es sei daher garnicht vortheilhaft, an Stelle des bisherigen Metalles leichteres, z. B. Aluminium, zu verwenden. Murphy (33) verlangte aus dem gleichen Grunde, dass die schwerere, mit dem Federring



versehene weibliche Knopfhälfte stets, besonders bei Gastroenterostomie, am distalen abführenden Darmtheil angelegt werde, und es wurde die Vorschrift später meistens befolgt; ob dies aber wirklich oft einen Einfluss hat, kann kaum entschieden werden, und es ist auch kaum wahrscheinlich, da das Zurückfallen des Knopfes in den Magen oder die zuführende Darmschlinge nicht nur von der Schwere des Knopfes, sondern von verschiedenen im Momente des Abfallens vorhandenen Zufälligkeiten abhängt.

Chlumsky (71) meinte, dass bei Gastroenterostomien der Knopf besonders gern in den Magen zurückfalle, wenn er sehr gross sei, und dass man daher bei diesen kleinere Nummern verwenden müsse. Nach seinen Mittheilungen aus Mikulicz' und denjenigen Steudels (68) aus Czerny's Klinik wurden aber mit der kleinen Nummer 2 (23 cm) keine bessern Resultate erzielt als mit der grössern No. 3.

Weir (167) liess an der distalen Knopfhälfte flügelartige Hervorragungen anbringen und hoffte, dass mit Hilfe derselben ein Zurückfallen in den Magen verhindert werde; Hildebrand (75) suchte das Gleiche zu erreichen, indem er die männliche Knopfhälfte kleiner, dadurch zudem bedeutend leichter machte und dieselbe stets am Magen resp. zuführenden Darmstück befestigte. Weir und Hildebrand berichteten damit über etwas häufigern Abgang des Knopfes; allein ganz konnte das Zurückfallen desselben nicht verhindert werden. Die Hildebrand'schen Knöpfe wurden auch in Czerny's Klinik probirt, wobei die anfänglichen Resultate etwas besser waren als die vorher mit dem gewöhnlichen Knopfe erzielten.

Murphy (33) hob hervor, dass es zur Beförderung der Entleerung des Knopfes gut sei, die Darmperistaltik anzuregen, und er gab den Rath, vom 4. Tag an durch Verordnung von Klysmata und abführenden Medicamenten für regelmässigen Stuhl zu sorgen. Auch in Czerny's Klinik wurde seit Verwendung des Knopfes vom 7. Tage an häufig (alle 2—3 Tage) eine Dose Ricinusöl gegeben, und Steudel (63) hält diese Anregung der Peristaltik für „sehr dienlich". „Vielleicht, sagt er auf S. 394 seiner Arbeit, ist es diesem Verfahren zum Theil zu verdanken, dass der Knopfabgang häufiger constatirt werden konnte als an anderen Kliniken".

Da, wie wir sehen, ein längeres Zurückbleiben des Knopfes



im Darm meist durch Liegenbleiben in einem Blindsacke oder durch peritonitische Darmverwachsungen verursacht wird, so kann dies natürlich am meisten verhindert werden, wenn bei derartigen Operationen: bei lateralen Anastomosen, bei Darmresectionen in einem Convolut von Därmen, bei bereits stark entzündlich verändertem Peritoneum, wo also starke Verwachsungen zu erwarten sind, die Verwendung des Knopfes auf die Fälle eingeschränkt wird, wo wirklich eine ganz rasche Vollendung der Operation absolut nöthig ist; wie ich bereits erwähnte, stellten Villard (31) und Wölfler (56) das Vorhandensein von Darmverwachsungen schon früher als Contraindication für Verwendung des Knopfes auf.

Grösser als die erwähnten Störungen, welche der Knopf auf seiner Wanderung durch den Darm oder durch sein Verbleiben im Magen verursacht, sind diejenigen, welche er hervorrufen kann, so lange er am Orte der Anastomose festsitzt. Schon gleich nach den ersten Mittheilungen über Knopfapplicationen wurde der Methode der Vorwurf gemacht, dass die centrale Knopföffnung für die Circulation des Darminhaltes zu eng sei; dass sie sich verstopfen und so schweren, ja sogar tödtlichen Ileus bedingen könne. In der That ist diese Gefahr nicht nur theoretisch vorhanden, sondern es sind in der Literatur einige Fälle veröffentlicht, in denen auf diese Weise durch Verschulden des Knopfes Exitus eintrat. Dawborn (168) berichtete zuerst von einem solchen Falle. Einige Tage nach einer Coecumresection und circulärer Ileocolostomie mittelst Knopf trat der Tod in Folge Ileus ein, und bei der Section fand man Verstopfung des Hohlcylinders durch breiigen Darminhalt als Ursache desselben. Waring (169) hatte bei einem Patienten mit Tumor des Quercolons, mit welchem eine Dünndarmschlinge verwachsen war, vom Dick- und Dünndarm ein Stück resecirt und beide Stellen durch Knöpfe vereinigt. Am 3. Tage traten Erscheinungen von Undurchgängigkeit des Darmes auf und es trat Exitus letalis ein.. Die Obduction ergab, dass beide Knöpfe durch Apfelsinenkerne verstopft waren. Tieber (170) erwähnte einen Fall von incarcerirter Inguinalhernie, wo ein 25 cm langes Stück Dünndarm resecirt und die beiden Darmenden durch einen Murphyknopf vereinigt wurden; wo der Verlauf gleich nach der Operation zwar gut war, am nächsten Tage noch Flatus auftraten, dann aber unter den Erscheinungen von Meteorismus, Erbrechen und Stuhl-



verhaltung am 3. Tage der Tod eintrat. Die Section erwies das Fehlen von Peritonitis; dagegen fand sich in der centralen Oeffnung des Knopfes ein Pflaumenkern bis über die Hälfte der Lichtung fest eingekeilt.

In andern Fällen, wo der Tod nicht an Darmobturation, sondern an Erschöpfung eintrat, fand man bei der Section zufälliger Weise das Knopflumen verstopft, und es wären wohl sicherlich noch Erscheinungen von Darmverschluss aufgetreten, wenn die Patienten länger gelebt hätten. So machte Chaput (12) bei einem Patienten mit Carcinom des Colon ascendens eine Resection des betreffenden Dickdarmtheiles und vereinigte die Darmenden mit dem Knopfe. Nach 48 Stunden trat der Tod an Erschöpfung ein und bei der Section war der Centralcanal des festsitzenden Knopfes mit Kothmassen verstopft. Routier (171) beobachtete einen Fall von Coecumresection mit circulärer Ileocolostomie, der am 6. Tage nach der Operation an Erschöpfung zu Grunde ging, und bei dem bei der Section der Knopf festsass und mit einer wachsartigen Masse verstopft war. Villard (31) veröffentlichte sogar einen Fall von Gastroenterostomie, bei dem $2^1/_2$ Tage nach der Operation der Tod an Erschöpfung auftrat; bei dem nach der Operation nie Erbrechen bestanden hatte; bei dem aber bei der Section das Knopflumen durch Traubenkerne verstopft gefunden wurde.

In einigen Fällen, bei denen sich das Knopflumen verstopft hatte, traten freilich keine Erscheinungen von Darmverschluss und kein tödtlicher Ausgang an Ileus auf, hingegen kam durch die Stauung eine stärkere intraviscerale Spannung zu Stande; die schwachen Verwachsungen der Serosa wurden durch dieselbe gezerrt und zerrissen; es trat eine Perforation auf und eine durch den Knopf indirect verursachte Perforationsperitonitis war die Todesursache. Marwedel (44) berichtete am XXVI. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie über einen solchen Fall, der noch in anderer Beziehung sehr lehrreich ist, und den ich daher ausführlicher erwähne. Bei einem 60 jährigen Manne mit Coecumcarcinom wurde das Coecum resecirt und eine End-zu-End-Verbindung mit Knopf versucht. Es gelang leicht den Knopf am Ileum zu befestigen, nicht aber am Colonende, dessen Wand so dick und unnachgiebig war, dass eine Zusammenschnürung der Ränder des weiten Darmes um den Hohlcylinder herum nicht bewerkstelligt



werden konnte. Deshalb Verschluss des Colonendes und End-zu-Seit-Verbindung. Anfangs war der Verlauf sehr günstig; am 16. Tag trat aber Tod an Perforationsperitonitis ein. Bei der Section war der Knopf in situ, flottirend, festgehalten durch eine Falte der Darmwand, die noch nicht vollständig nekrotisch geworden war, das Lumen des Knopfes durch Koth verstopft, das blindsackförmige Ende des Colons stark erweitert und an seinem Ende die Naht ganz aufgegangen, um dasselbe eine Abscesshöhle, die an einer Stelle in die Peritonealhöhle perforirt war und zwar am 16. Tage, worauf in 3 Stunden der Tod eintrat. Marwedel erwähnt, dass nach der Operation der Patient regelmässig Stuhlgang hatte, dass also ein Theil des Kothes sicher neben dem Knopfe vorbei gepresst wurde, dass aber ein Theil im blinden Ende des Colons liegen blieb. Wölfler (56) fand bei der Section eines an Perforationsperitonitis Verstorbenen, bei dem wegen narbiger Darmstenose ein Stück Dünndarm resecirt und die beiden Enden mit dem Knopfe vereinigt worden waren, das Lumen des festsitzenden Knopfes durch einen Kirschkern vollständig verstopft, die Nahtstelle in grosser Ausdehnung perforirt. Die ersten 8 Tage verliefen ganz gut; dann trat die Perforation auf, an der Patient am folgenden Tage starb.

Durchsehen wir die erwähnten 9 Fälle von Verstopfung des Knopflumens, so finden wir, dass bei einer Gastroenterostomie ein Mal Traubenkerne, bei drei circulären Dünndarmverbindungen je einmal Kirsch-, Pflaumen- und Apfelsinenkerne, bei drei Ileocolostomien alle drei Mal breiige oder feste Kothmassen, bei zwei circulären Dickdarmverbindungen ein Mal Apfelsinenkerne und ein Mal Kothmassen daran schuld waren. Es ist daraus auch ersichtlich, dass die Gefahr der Verstopfung am meisten bei Knopfapplicationen am Dickdarm vorhanden ist und dass hier die gewöhnlichen Kothmassen dieselbe bedingen können; obgleich — und zwar gerade wegen der Befürchtung der Verstopfung — im ganzen der Knopf am Colon nur sehr wenig verwendet wurde, betreffen nämlich von den erwähnten 9 Fällen fünf Dickdarmoperationen, und bei vier von diesen verstopfte der gewöhnliche Darminhalt die Knopföffnung. Es ist dies natürlich durch die festere Consistenz des Darminhaltes im untern Ileum und im Colon bedingt und ist daher diese Gefahr bei jedem Fall von Dickdarm-



operation vorhanden. Heydenreich (42), Marwedel (44) u. a. wollten deshalb bei Dickdarmoperationen den Knopf nicht oder nur ganz ausnahmsweise verwendet wissen und verlangten, dass in diesen letzteren Fällen stets durch Verabreichung von milden Abführmitteln für regelmässigen Stuhl gesorgt werde. Auch Murphy (33) empfahl diese Vorsichtsmassregel, und es ist wohl zum Theil der Befolgung derselben zuzuschreiben, dass er, sowie andere, wie Gelpke und Borelius (60) diese Verstopfung nie beobachtet haben. Hingegen lassen sich durch diese Verordnung die durch Pflaumen- und Kirschkerne verursachten Verstopfungen nicht verhindern; wohl aber können durch eine gründliche Entleerung des Darmes vor der Operation oder durch eine sorgfältige Magenspülung kleinere Fremdkörper, wie Trauben- und Apfelsinenkerne aus dem Magendarmtractus entfernt und so unschädlich gemacht werden. In allen Fällen, wo nicht eine acute Darmverschliessung die Indication zum operativen Eingriff giebt oder wegen zu grosser Schwäche eine eingreifendere Vorbereitung durch Magenspülungen etc. nicht contraindicirt ist, sollte daher bei Verwendung des Knopfes diese Entleerung des Magens und Darmes, besonders sorgfältig besorgt werden. Ist dies nicht möglich, so sollte in Fällen, wo man mit grosser Wahrscheinlichkeit solche Fremdkörper antrifft, oder wo man solche sogar als begleitende Ursache eines Ileus vermuthet, der Knopf überhaupt nicht verwendet werden.

Einige Autoren, wie Villard (31), Forgue (30), Waring (139), hofften durch Verwendung von Knöpfen mit besonders grossem Lumen diese Verstopfung verhindern zu können und erreichten in dieser Beziehung wirklich etwas bessere Resultate. Allein durch die Weglassung des Federringes und die Verkleinerung des den Hohlcylinder umgebenden Hohlraumes, wodurch eine solche Vergrösserung des Centralcanales möglich ist, werden andere grössere nachtheilige Eigenschaften geschaffen, und darum konnte auf diesem Wege der beschriebene Uebelstand nicht beseitigt werden.

Aber auch bei durchgängigem Knopfe kann das Darmlumen durch denselben ganz oder theilweise verlegt werden und dieser partielle oder totale Darmverschluss schweren, ja tödlichen Ileus verursachen oder wenigstens vorübergehend beängstigende Symptome hervorrufen. Weiter vorn, bei Besprechung der Function der Naht-

und Knopfanastomose erwähnte ich bereits 2 Fälle von lateraler Darmverbindung am Dünndarm aus Helferich's Klinik (109), bei denen die ersten 3 Tage nach der Operation keine Flatus und kein Stuhlgang auftraten, und bei denen der Operateur diesen Uebelstand dem Knopfe zuschob. Er glaubte, dass der Knopf zu nahe an die der Anastomose gegenüberliegende Darmwand herangereicht und diese das Knopflumen fast vollständig verschlossen habe. Brenner (17) erlebte einen Fall von Dünndarmresection bei incarcerirter Hernie, bei dem am Tage der Operation und am folgenden Tage Winde abgingen, in den nächsten Tagen aber Meteorismus und Spannung im Leibe auftraten. Durch leichtes Kneten des Abdomens in der Umgebung des Knopfes konnten diese Beschwerden behoben werden. Brenner glaubte, dass dieselben durch eine Stauung des Darminhaltes oberhalb des Knopfes infolge einer Drehung des letztern zu Stande gekommen und dass sie durch die durch das „Kneten" erfolgte mechanische Fortbewegung des Darminhaltes gebessert worden seien. Landerer (172) sah bei 2 Fällen von circulärer Dünndarmresection wegen incarcerirter Hernie bei der Section eine starke Stauung des Darminhaltes oberhalb des Knopfes und fand eine Abknickung des Darmes an der Darmvereinigungsstelle als deren Ursache. Die betreffende Darmschlinge sei in Folge der Schwere des Knopfes tiefer getreten und habe so die Abknickung herbeigeführt, sagte er. Porges (173) berichtete von einer Pylorusresection und, da das Colon transversum mit dem Pyloruscarcinom fest verwachsen war, von gleichzeitiger Resection des Quercolons, wo zur Vereinigung der Dickdarmenden der Knopf verwendet wurde und nach 3 Tagen der Tod an Perforationsperitonitis auftrat. Bei der Section war der Magen und der Anfangstheil des Duodenums stark dilatirt und mit flüssigem Inhalt angefüllt und zwar bis zu einer Stelle, wo der Knopf auf das Duodenum drückte und dieses vollkommen comprimirte. Vorn an der Magenduodenalnaht hatten infolge der Spannung einige Nähte durchgerissen und war etwas Mageninhalt in die Peritonealhöhle geflossen. Hier war sicher der schwere Knopf — die grösste und daher schwerste Nummer, da am Dickdarm operirt wurde — schuld an dem letalen Ausgange.

Im zweiten Theile dieser Arbeit erwähnte ich auch einen Fall — No. 5 —, bei dem die ersten 3 Tage nach einer Dünndarm-

resection und circulärer Vereinigung der Darmenden mittelst Knopf keine Winde und kein Stuhlgang auftraten, und bei dem erst Verabfolgung von Hydrargyrum vivum Flatus und Stuhl herbeiführten. Da hier darauf geachtet wurde, dass der Knopf der Bauchwand anzuliegen und die ab- und zuführende Darmschlinge parallel zu liegen kamen, so kann wohl eine Abknickung des Darmes nicht echuld an dieser Störung gewesen sein, sondern handelte es sich wahrscheinlich um eine Schwäche der Darmmuskulatur.

Wegen dieser genannten Misserfolge verwarf Landerer (172) die Anwendung des Knopfes ganz und gar und warnte Helferich (104) davor bei lateralen Anastomosen. Da demselben bei den letztern neben diesem die früher besprochenen Nachtheile, dass die Fistel nicht beliebig gross angelegt werden kann und der Knopf häufig im Darm liegen bleibt, in besonders grossem Masse zukommen, so halte ich es gleichfalls am besten, bei lateralen Anastomosen die Anwendung des Knopfes möglichst einzuschränken, besonders am Dickdarm, wo stets grosse und daher schwere Knöpfe verwendet werden müssen und neben der Gefahr der Darmabknickung durch einen schweren Knopf noch andere schwerwiegende Nachtheile (Verstopfung der Knopföffnung, Perforation) vorhanden sind, und denselben principiell nur zu benutzen, wenn am Dünndarm z. B. bei der Braun'schen Enteroanastomose kleine Knöpfe verwendet werden können.

Bei circulären Dünndarmverbindungen, bei denen die Anwendung des Knopfes vor allem bei incarcerirten Hernien in Betracht kommt, kann wohl eine schlechte Function meist vermieden werden, wenn darauf geachtet wird, dass der Knopf in die Nähe der Bauchwand auf die Fossa iliaca zu liegen kommt, sodass er also nicht infolge der Schwere tiefer sinken und so den Darm abknicken kann, und dass bei der Reposition der vorgezogenen Darmschlinge der zu- und abführende Darmschenkel parallel zu einander liegen. Sollten dennoch Occlusionserscheinungen auftreten, so kann das von Brenner empfohlene „Kneten“ der Bauchwand in der Umgebung des Knopfes versucht oder durch Verabreichung von Evacuantien die Peristaltik angeregt und so vielleicht ein drohender

Ileus verhütet werden. Gelingt es so auch nicht jedes Mal die genannten Störungen zu umgehen, so kann ich darin doch keinen genügenden Grund erblicken, bei incarcerirten Hernien die Anwendung des Knopfes ganz zu verwerfen, besonders da doch, wie ich es bereits weiter vorn besprochen habe, bei diesen bei der Nahtmethode ebenso häufig oder sogar häufiger eine Stauung oberhalb der Nahtstelle beobachtet wurde.

Schon weiter vorn deutete ich an, dass auch bei Magendarmfisteln ein Verschluss des Darmes durch den Knopf mit folgendem galligem und faeculentem Erbrechen nicht gar selten sei. Ich fand darüber folgende Angaben in der Literatur. Frank (174) und Graff (84) berichteten jeder von einer vordern Gastroenterostomie, bei denen sie die Todesursache dem Knopfe zuschreiben zu müssen glaubten. Es trat nach der Operation die bekannte Regurgitation auf, und bei der Section fand man das zuführende Darmende und den Magen mit Galle und Pankreassaft angefüllt und den Darm durch den grossen Knopf (No. 3 : 25 mm) fast vollkommen verschlossen, sodass die Galle und der Pankreassaft gar nicht oder nur sehr schwer in den abführenden Darmschenkel abfliessen konnten. Hahn (47) erlebte einen solchen Fall von vorderer Gastroenterostomie, bei dem nach 2 Tagen wegen continuirlichen Erbrechens relaparotomirt und eine Braun'sche Anastomose angelegt werden musste. Der Knopf sass fest an der Anastomose, verengerte das zuführende Darmende und hatte starke Stauung bewirkt. Steudel (63) erwähnte eine Pylorusresection mit vorhergehender, hinterer Gastroenterostomie, bei der nach 10 tägigem gutem Verlaufe Erbrechen auftrat, das in den folgenden Tagen trotz Magenspülungen nicht aufhörte und eine Relaparotomie erforderte. Es fand sich der Knopf noch an der Anastomosenstelle, auf einer Seite gelöst im Darmlumen pendelnd, quer gelegen und so dieses verschliessend. Der Knopf konnte gelöst werden und ging nach einigen Tagen per anum ab. Von der Stunde dieser Operation an verschwand das Erbrechen und trat bald vollkommene Genesung ein. Beck (175) musste 3 Monate nach einer Gastroenterostomia post. wegen erneuter Beschwerden relaparotomiren, fand den Knopf zum grössten Theil gelöst, im Darmlumen quer liegend, konnte denselben ohne Eröffnung des Magens lösen und constatirte nach der Lösung desselben vollkommene Heilung der Beschwerden. Im



zweiten Theil dieser Arbeit erwähnte ich einen Fall (No. 20) von vorderer Gastroenterostomie, der am 9. Tage nach der Operation an Regurgitation und Erschöpfung zu Grunde ging, und bei dem bei der Section das Knopflumen ins zuführende Darmende sah, dieses zudem hinter dem abführenden gelegen und durch dieses comprimirt und mit dünnem Darminhalt angefüllt und ausgedehnt war. Peterson (176) berichtete aus Czerny's Klinik über 2 Fälle von Gastroenterostomia post., bei denen nach eintägigem ordentlichem Befinden sich Erbrechen einstellte, das durch Magenspülungen nicht gebessert werden konnte und in kurzer Zeit zum Tode führte. Die Sectionen zeigten folgende Verhältnisse: Die nach rechts gelagerte abführende Darmschlinge war hinter der zuführenden nach links hindurchgeschlüpft durch den Ring, welcher vom Magen, der hintern Abdominalwand und dem zuführenden Darmschenkel gebildet wurde, und war durch denselben comprimirt und verschlossen. In einem dritten Falle wurde diese Darmverschliessung 30 Tage nach der Operation bei der Section beobachtet, ohne dass im Leben Circulationsstörungen aufgetreten waren. (Steudel, Beitr. z. kl. Chir. XXIII, S. 47.) Nach Versuchen an der Leiche und am Thiere erklärte Peterson diese Darmverschlingung auf folgende Weise. „In dem Augenblicke, wo die beiden Knopfhälften ineinander geschoben werden, kann der Operateur durch einen an der am Darme befestigten (mit der linken Hand gehaltenen) Knopfhälfte (mit dem Daumen) ausgeübten stärkern Druck an dieser eine mehr oder weniger starke Drehung von links nach rechts verursachen und dadurch auch die vorher parallel zur Frontalachse des Magens gelagerte Anastomosenschlinge verdrehen und zwar in dem Sinne, dass der abführende Schenkel statt gerade nach unten, mehr nach rechts und hinten gelagert wird." Bereits im zweiten Theil dieser Arbeit habe ich diesen Mechanismus erwähnt und angeführt, dass derselbe wahrscheinlich bei Fall 20 theilweise an der schlechten Function schuld war, während eine schlechte, ins zuführende Darmstück gerichtete Lage des Knopfes die Regurgitation hauptsächlich verursachte. Von den fünf andern Fällen verlegte bei zwei hintern Gastroenterostomien (Steudel und Beck) der grösstentheils gelöste, quer liegende Knopf das Darmlumen, wobei natürlich die beidseitige Oeffnung des Hohlcylinders durch die Darmwand verschlossen wurde und der Magendarminhalt daher nicht durch



denselben ins abführende Darmende fliessen konnte, und bei drei vordern Gastroenterostomien war eine zu starke „Verengerung des Darmes durch den noch festsitzenden Knopf" die Ursache der Circulationsstörung. Ob dabei die Oeffnung des Hohlcylinders ins zuführende oder abführende Darmstück oder gegen die der Anastomose gegenüberliegende Darmwand gerichtet war, fand ich nicht angegeben; aus dem Mangel einer diesbezüglichen Angabe darf aber wahrscheinlich angenommen werden, dass der Knopf richtig lag. In zwei Fällen (Frank und Graff) wurde vermuthet, es könnten die grossen Knöpfe (No. 3, 25 mm breit) die Störung verursacht haben. Freilich werden dieselben die Störung begünstigt haben; dass sie aber der Hauptgrund derselben waren, wird durch die Thatsache widerlegt, dass Czerny (63), Mikulicz, Carlo (59) u. a. gleich gute Function beobachteten, wenn sie No. 2 oder No. 3 verwendet hatten. Der Umstand, dass diese Art der Circulationsstörung des Darminhaltes bei noch festsitzendem Knopfe in allen drei Fällen vordere Gastroenterostomien betraf und nie bei hintern Gastroenterostomien, bei denen doch Czerny (63) und Carlo (59) meistens grosse Knöpfe (No. 3) verwendeten, beobachtet wurde, scheint darauf zu deuten, dass bei noch festsitzendem Knopfe auch bei der Knopfmethode das verschiedene functionelle Ergebniss der Wölfler'schen und der von Hacker'schen Gastroenterostomie von dem anatomisch-topographischen Unterschied derselben und nur sehr wenig vom Knopfe selbst abhängt; es liegen eben bei der hintern Gastroenterostomie der zu- und abführende Darmschenkel in einer geraden Linie und ist eine Abknickung an der Anastomosenstelle unmöglich, während bei der vordern Gastroenterostomie die beiden Darmstücke nebeneinander liegen, vom Magen senkrecht herunterhängen, da sie ja nicht auf einer grössern Strecke am Magen befestigt werden, und daher in den meisten Fällen, wo der Knopf ins abführende oder zuführende Darmstück gerichtet ist, eine mehr oder weniger starke Abknickung, mit andern Worten Spornbildung entstehen muss.

Mit diesem aus den tödtlich verlaufenen Fällen von Magenileus gezogenen Schlusse stimmt überein, dass auch durch Magenspülungen heilbares faeculentes Erbrechen bei der vordern Gastroenterostomie mittelst Knopf häufiger vorkommt als bei der hintern. Steudel (63) erwähnte unter 57 hintern Gastroenterostomien nur



einen solchen ersteren Fall, Chlumsky (71) unter 53 vordern dagegen 2, und bei den andern derartigen Veröffentlichungen von Graff (34), Herczel (119) und Gelpke handelte es sich auch stets um vordere Gastroenterostomien. Desgleichen ist das nach Verschwinden der Narkosenwirkung auftretende gewöhnliche Erbrechen bei der vordern Gastroenterostomie mit Knopf häufiger als bei der hintern; Chlumsky (71) fand es bei 53 vordern 32 Mal, Steudel (63) bei 57 hintern 5 Mal.

Berücksichtigen wir neben diesen letzteren Angaben das bereits früher bei der Gastroenterostomie Gesagte, so sehen wir, dass bei einer Vergleichung der functionellen Resultate bei der vordern und hintern Modification das Ergebniss bei der vordern weniger günstig ist, sowohl wenn die Nahtmethode als wenn die Knopfmethode zur Anwendung gelangt. Bedenken wir, dass in neuerer Zeit Mikulicz (71), Hahn u. A. bei der vordern Gastroenterostomie mit Naht, besonders bei gutartigen Stenosen, auch bessere Resultate erzielten als früher, und dass bei dieser bei der Knopfmethode andere Nachtheile wie Perforation und Zurückfallen des Knopfes in den Magen auch besonders stark hervortreten, so gelangen wir zur Ansicht, dass bei dieser die Anwendung des Knopfes eingeschränkt werden sollte.

Die bei der hintern Gastroenterostomie constatirten, dem Knopfe zugeschriebenen functionellen Misserfolge in Folge Darmverschlingung (Peterson) und Querlage des Knopfes bei partieller Lösung desselben (Steudel und Beck) können wohl vermieden oder wenigstens auf ein Minimum herabgedrückt werden, wenn die zuführende Darmschlinge nicht zu lange gemacht, wenn beim Zusammendrücken der beiden Knopfhälften keine Drehung an der am Darme befestigten Knopfhälfte ausgeübt, und wenn dieselben wirklich fest zusammengedrückt werden.

Von noch grösserer Bedeutung als die bereits beschriebenen Nachtheile sind die Perforationen an der Nahtstelle, die dem Knopfe zugeschrieben werden müssen, und die entweder zu letaler Perforationsperitonitis oder bei Tamponade der Operationsstelle und bei nur partiellem Schluss der Bauchwunde zur Kothfistelbildung führten. Während wiederum Murphy (4) in seinen ersten Publicationen besonders hervorhob, dass bei seiner Methode keine Perforationen zu



befürchten seien, haben sich seitdem die derselben zugeschriebenen derartigen Mittheilungen zu einer ordentlichen Zahl angehäuft. Bei näherem Studium derselben können wir ersehen, dass diese Perforationen sehr verschiedenen Ursachen zugeschrieben werden müssen.

So kann die Verwachsung der beiden Serosaflächen nicht zu Stande kommen, weil die Regenerationskraft der Gewebe bei kachektischen ältern Patienten — und um solche handelt es sich bei Magendarmoperationen sehr oft — sehr gering ist. Der durch den Knopf ausgeübte Reiz genügt nicht, um in einigen (5—8) Tagen die Verwachsung herbeizuführen, und ist nun die in den Knopf eingeklemmte Darmwand nekrotisch geworden und fällt derselbe von der Anastomosenstelle ab, so ist die Perforation bereits da, oder wenn die Verwachsungen noch schwach sind, lösen sich dieselben und die Perforation kommt bald zu Stande. Bei vielen Fällen, wo eine Perforation erst 5—10 Tage nach der Operation auftrat und dem zu starken oder zu schwachen Drucke des Federringes und andern Ursachen zugeschrieben wurde, dürfte wohl eine geringe Regenerationskraft der Gewebe an derselben mitschuldig gewesen sein. Murphy (38) und Lymann (177) beobachteten auch bei mehreren Sectionen von Patienten, die einige (4—6) Tage nach der Operation an Erschöpfung starben, wirklich vollkommenen Mangel von Verklebung der Serosaflächen.

In andern Fällen kommt die Verwachsung nicht zu Stande, weil bei der Operation bereits eine mehr oder weniger starke peritonitische Infection vorhanden ist, oder weil in nicht mehr vollkommen lebensfähigem Gewebe operirt wird. Hierher dürfen wohl besonders die Fälle gerechnet werden, wo wegen incarcerirter, gangränöser Hernien der Knopf zu circulären Darmverbindungen benutzt wird und wo später Kothfisteln, in seltenen Fällen Perforationsperitonitis mit tödtlichem Ausgange auftreten. Wölfler (56), Hutchinson (73) und Bundschuh (82) berichteten von solchen Fällen. Day Donald (26) erlebte eine Kothfistel nach einer Dünndarmresection wegen Strictur in Folge eiteriger Peritonitis, wo zur Darmvereinigung der mittlere Knopf verwendet wurde. Unter solchen Verhältnissen kann natürlich die Schuld der Perforation eigentlich nicht dem Knopfe, sondern muss der bereits bestehenden Infection zugeschrieben werden und hätte die Nahtmethode wahrscheinlich keine besseren Resultate gegeben. In der That erlebten

Operateure, welche in ähnlichen Fällen die Naht zur Darmvereinigung benutzten, ebenso häufig solche Kothfisteln und Perforationsperitonitiden, wie aus den Arbeiten von Sachs (178), Bundschuh (82), Küpfer (174) u. A. hervorgeht.

Häufiger aber ist eine zu geringe Annäherung der Serosaflächen schuld an dem Fehlen der Verwachsung derselben und an der daraus resultirenden peritonealen Infection. Wegen dieser mangelhaften Berührung kann entweder schon gleich nach der Operation zwischen den beiden Darmwänden Darminhalt in die Peritonealhöhle austreten, oder aber es kann ein Theil der einen oder beider eingeklemmten Darmpartien nekrotisch werden, der Knopf sich daselbst lösen und, weil die sich nur mangelhaft berührenden Darmwände nicht mit einander verwachsen konnten, an dieser Stelle eine Communication des Darmlumens mit der Peritonealhöhle zu Stande kommen. Die mangelhafte Berührung der Serosaflächen selbst kann aus verschiedenen Gründen vorhanden sein. So kann beim Ineinanderschieben der beiden Knopfhälften ein zu geringer Druck ausgeübt worden sein oder können bei angelegtem Knopfe die beiden Sperrhacken nicht fest genug gegen das Schraubengewinde des weiblichen Cylinders andrücken, sodass der anfänglich starke Gegendruck der eingeklemmten Magenwand und des Federringes genügt, um die beiden Knopfhälften auseinander zu schieben. Merkens (70) erlebte aus letzterem Grunde bei einer Gastroenterostomie am Tage p. op. einen Exitus in Folge Perforation und Blutung aus einem Gefässe der Magenwunde und Murphy (33), Graff (34) und Hahn (47) berichteten je von einer Gastroenterostomie, bei denen nach einigen Tagen der Tod an Peritonitis eintrat und die Section eine ungenügende Berührung der Serosaflächen aufwies, die die betreffenden Operateure auf einen zu geringen Druck beim Zusammenschieben der Knopfhälften zurückführten.

Es ist auch möglich, dass ein vollständiges Ineinanderschieben der Knopfhälften nicht gelingt, weil der am weiblichen Theil befestigte Cylinder zu lang ist und daher vor dem vollständigen Schluss des Knopfes an der innern Fläche des Randes der männlichen Hälfte anstösst. Es wird dies besonders möglich sein, wenn eine dicke, am männlichen Theil befestigte Darmwand vor dem Cylinder des weiblichen Theiles in die Aushöhlung des Näpfchens des männlichen Theiles hineingeschoben werden muss. Es ist auch



denkbar, dass das Ineinanderschieben der Knopfhälften nicht gelingt, weil eine dicke Magen- oder Darmwand in dem Raum zwischen dem Rande des Federringes und dem weiblichen Cylinder überhaupt keinen Platz hat. Es dürfte dies besonders der Fall sein, wenn kleine Knopfnummern zu Operationen benutzt werden, wo dicke Darmwände vereinigt werden sollen, wenn also beispielsweise bei hypertrophischer Magenwand No. 2 (23 mm), bei hypertrophischer Dickdarmwand No. 3 verwendet wird. In allen diesen Fällen muss nothwendiger Weise noch Schleimhaut zwischen den Serosaflächen liegen, können diese natürlich nicht richtig miteinander verwachsen, zieht sich, wenn die Lösung des Knopfes partiell oder ganz vor sich geht, der Darmrand vom Knopfe zurück und muss nothwendiger Weise eine Oeffnung zwischen Darm- und Peritonealhöhle entstehen. So führten Graff (34) einen Todesfall bei vorderer Gastroenterostomie und Murphy (33) je einen bei vorderer Gastroenterostomie und bei circulärer Ileocolostomie (No. 74) auf den genannten schädlichen Einfluss eines zu kleinen Knopfes zurück. Frank (180) und Czerny (44) erlebten Fälle von circulärer Ileocolostomie, bei denen nach einigen Tagen eine Kothfistel auftrat, als deren Ursache ungenügende Berührung der Serosaflächen wegen zu dicker Darmwand angegeben wurde. Mikulicz (71) konnte bei zwei vordern Gastroenterostomien die Knopfhälften nicht ineinander schieben, weil durch submucöse Hämatome die Darmwand zu sehr verdickt war, und musste daher zur Naht übergehen. Mitschel Banks (33), John (181) und Forgue (30) berichteten über Schwierigkeiten bei Anlegung des Knopfes und beim Ineinanderschieben der beiden Theile bei circulären Darmverbindungen, bei denen die Lumina der Darmenden sehr ungleiche Weite hatten und die Dicke der zu vereinigenden Theile eine sehr verschiedene war. Schon früher erwähnte ich einen Fall von Coecumresection aus Czerny's Klinik, bei dem das Zusammenschieben der Knopfhälften bei der circulären Ileocolostomie unmöglich war und eine End-zu-Seit-Anastomose angelegt werden musste und aus derselben Klinik berichtete Marwedel (44) über zwei weitere Fälle, bei denen nach Coecumresectionen bei der circulären Ileocolostomie das Zusammenpressen der Knopfhälften sehr schwer gelang, und bei denen nach 3 resp. 10tägigem gutem Verlauf plötzlich der Tod an Perforationsperitonitis eintrat. Beim



ersteren war die Berührung der Serosaflächen nicht exact, und fand man bei der Section an zwei kleinen Stellen dicht am Knopf Perforationen und zwar im abführenden Darmtheil, im Colon ascendens. „Der zuführende Darmtheil war sehr hypertrophisch, der abführende dünn und eng, so dass der Knopf einen schädlichen Druck auf die Darmwand ausgeübt hat. Wir hätten das wohl vermeiden können, wenn wir einen etwas kleineren Knopf gewählt und die bei der Operation schon sichtbare starke Spannung der Darmwand gemildert hätten", sagte Czerny (39) selbst zu diesem Falle. Beim zweiten wurden zur weiteren Sicherung der Anastomose Lembertnähte hinzugefügt, und nahm dann von einer derselben die Perforation den Ausgang: „anscheinend weil die Sutur an der betreffenden Stelle eine zu starke Spannung der Darmwand hervorgerufen hatte", sagte Marwedel (4). Es dürfte also in diesen zwei Fällen neben der mangelhaften Berührung der Serosaflächen der durch einen grossen Knopf bedingte starke Druck auf die Darmwand und die grosse Spannung die Perforation begünstigt haben. Es sind dies Momente, die auch von andern Operateuren als einzige oder als hauptsächliche Ursache von Perforationen angesehen wurden. Natürlich wird diese schädliche seitliche Drucknekrose besonders stark sein, wenn der Knopf lange Zeit an der Anastomose liegen bleibt, und wenn die Spannuug der Magen- oder Darmwand besonders gross ist, sei es, dass der Knopf zu gross gewählt wurde, oder dass überhaupt eine Vereinigung der Darmstücke ohne Spannung unmöglich war. Murphy (33) führte auf diesen Mechanismus eines zu grossen ($1^1/_2$ Zoll breiten) Knopfes den letalen Ausgang bei einer Ileocolostomie (No. 21) zurück; Demons (9) vermuthete die gleiche Ursache bei zwei am 8. Tage aufgetretenen Perforationsperitonitiden nach vorderen Gastroenterostomien, und Chlumsky (71) betrachtete bei drei Fällen von vordern Gastroenterostomien (No. 4, 10 und 12 der Todesfälle), die am 9., 10. und 11. Tage an Perforationsperitonitis zu Grunde gingen, eine durch das lange Liegenbleiben des Knopfes an Ort und Stelle bedingte Drucknekrose als deren Ursache. In diesen drei letzten Fällen fand ich die Angabe, dass bei zweien die Perforation vorn und bei einem seitlich lag, also offenbar da, wo die Spannung der zu vereinigenden Magen- und Darmwand besonders gross ist, nicht etwa hinten, wo man eine durch die Schwere des

Knopfes hervorgerufene Drucknekrose vermuthen könnte. Ich glaube auch, dass in den meisten Fällen, wo nach Gastroenterostomien eine Perforation auftrat, diese Spannung über der vordern Seite des Knopfes an derselben mitschuldig war, wenn auch andere Ursachen, wie zu schwacher oder zu starker Druck, zu grosser oder zu kleiner Knopf, zu scharfer Rand u. a. m. angegeben wurden. Denn wie bei den 3 oben genannten, so ist auch bei den meisten andern Perforationsperitonitiden angegeben, dass sich die Perforation an der vordern Seite des Knopfes befand, und dass es sich um vordere Gastroenterostomien, bei denen die Dünndarmschlinge meistens nur unter mehr oder weniger starker Spannung am Magen befestigt werden kann, handelte, und es ist wohl kein Zufall, sondern wahrscheinlich in dem Fehlen einer solchen Spannung begründet, dass die beschriebenen und noch weiter hinten zu beschreibenden Fälle von Perforationen bei hintern Gastroenterostomien fast nie beobachtet wurden.

Aber auch bei richtiger Auswahl der Knopfgrösse, bei richtiger Construction desselben und bei richtigem Zusammenstossen der beiden Hälften kann Schleimhaut zwischen den beiden Serosaflächen liegen und deren fehlerfreie Berührung verhindern. Es ist dies möglich, wenn die die Magen- oder Darmwand fassende Tabaksbeutelnaht zu weit vom Rande entfernt angelegt oder wenn die verdickte Schleimhaut nicht gut in dieselbe gefasst wird und stark vorquillt. So berichtete Hutchinson (73) über zwei Fälle von incarcerirter Hernie, die nach einigen Tagen an Peritonitis zu Grunde gingen, und bei denen bei der Section eine Zwischenlagerung von Schleimhaut beobachtet wurde. Auch Murphy (33), Czerny (44), Mikulicz (54) u. A. berichteten über gelegentliches Vorkommen dieser Anomalie und waren dann gezwungen, zur grösseren Sicherheit um den Knopf herum oder wenigstens an einzelnen Stellen eine Naht anzulegen.

Am häufigsten sind die Perforationen, die einem zu starken Zusammenschieben und einem zu scharfen Rande des Ringes zugeschrieben wurden. Es kann entweder gleich schon beim Zusammenpressen der beiden Knopfhälften die Darmwand zum grössten Theil durchgequetscht oder sogar theilweise wie „mit einem Locheisen“ durchtrennt werden, oder aber es kann die Nekrose der Darmwand sehr rasch vor sich gehen, zu früh vollendet sein, und

der Kopf abfallen, wenn die Verwachsung der Serosaflächen noch sehrschwachist. Wie nämlich Chlumsky (65) durch zahlreiche Thierexperimente festgestellt hat, wird in allen Fällen die Vereinigung in den ersten 3—5 Tagen immer lockerer und kann durch einen geringen Zug auseinander gerissen werden. Ist nun bei Knopfapplication die Nekrose der eingeklemmten Darmwand so früh oder nur wenig später an einzelnen Stellen oder auch in der ganzen Ausdehnung vollendet, so kann die durch die Peristaltik hervorgerufene Zerrung an den Darmrändern genügen, die frische Verklebung zu sprengen; es dürfte dies besonders leicht sein, wenn infolge einer durch Querstellung des partiell gelösten Knopfes bedingten Stauung des Darminhaltes der intraviscerale Druck etwas erhöht und die Peristaltik etwas vermehrt wäre. So darf wohl der Misserfolg bei der von Zielewicz (13) veröffentlichten vorderen Gastroenterostomie, bei welcher nach 6 tägigem gutem Befinden plötzlich eine tödtliche Perforationsperitonitis auftrat und bei der Section der Knopf an einem Faden hängend frei in die Peritonealhöhle hineinragte und die Magendarmwand wie mit einem Locheisen durchschnitten war, auf diese Weise erklärt werden; freilich war hier zudem die Tabaksbeutelnaht schlecht angelegt, denn bei richtiger Technik muss diese in der Aushöhlung des Knopfes, in der die Darmränder liegen, sich befinden und nicht aus derselben hervorragen. Piqué (182), Hahn (47) berichteten jeder von einer Gastroenterostomia ant. und v. Hacker (118) von einer Gastroenterostomia post. mit letalem Ausgang, bei denen sie einen scharfen Rand als Ursache einer frühzeitigen Durchschneidung und Perforation ansahen. Chaput (183) beobachtete bei der Section eines 48 Stunden nach einer Colonresection an Erschöpfung Verstorbenen fast vollständige Durchtrennung der eingeklemmten Darmwand. Bei einer Dünndarmresection und circulären Darmverbindung mit Knopf aus Czerny's Klinik (82), wo der Tod am 4. Tage an Peritonitis purulenta auftrat, hatte der Knopf an einer Stelle die Darmwand bereits durchschnitten. Hahn (47) erlebte beim Ineinanderschieben der Knopfhälften eine vollkommene Durchquetschung der Darmwand infolge zu scharfen Randes bei einer 70 jährigen Frau mit incarcerirter Hernie und musste darnach die Operation mit der Naht vollenden. Oderfeld (19) und Merkens (70) berichteten jeder von einem Falle vorderer Gastroenterostomie,



die am 6. Tage an Perforationsperitonitis zu Grunde gingen, wahrscheinlich weil ein zu starker Druck auf den Knopf ausgeübt worden war. Demons (9) meinte, es sei vielleicht bei den bereits erwähnten zwei Gastroenterostomien neben der Grösse des Knopfes ein zu starker Druck an der Perforation mitschuldig gewesen.

Auch die seitlichen Löcher, die das Sekret der eingeklemmten Wundränder in den Darm abfliessen lassen, können zu scharfrandig sein und können, besonders bei starkem Druck auf dieselben während des Zusammenschiebens des Knopfes, die Mucosa oder sogar die Muscularis verletzen und in Folge weiter gehender Nekrose oder in Folge einer Infection an dieser Stelle circumscripte oder sogar diffuse Peritonitis verursachen. Graff (34) erwähnte zuerst einen solchen Fall. Bei einem an Kachexie Verstorbenen fand man in der Umgebung der Gastroenterostomie eine circumscripte Peritonitis, die nur auf eine der Perforation nahe Ulceration einer einem seitlichen Loche entsprechenden Stelle zurückgeführt werden konnte. Chlumsky (71) vermuthete, dass diese scharfrandigen seitlichen Löcher bei einer Gastroenterostomia ant. (No. 17 der Todesfälle) eine Perforation verschuldet hätten. Vier Tage nach der Operation traten Perforationserscheinungen auf und am 6. wurde relaparotomirt und, da in der Umgebung der Gastroenterostomie etwas Galle heraussickerte, ohne dass eine Oeffnung gesehen werden konnte, tamponirt. 7 Tage später starb Patient an Bronchopneumonie. Bei der Obduction fand man eine einem seitlichen Loche entsprechende stecknadelkopfgrosse Perforation und einen kleinen Riss, der wahrscheinlich durch eine bei der Operation angelegte, später durchgeschnitten habende Naht verursacht worden war. Auf eine gleiche Verletzung der Schleimhaut durch scharfe seitliche Löcher führte Hahn (47) eine Blutung zurück, die am Tage nach der Operation auftrat, ohne letalen Ausgang herbeizuführen.

Neben diesen bereits genannten Fehlern in der Technik der Knopfmethode fand ich noch einige andere erwähnt, welche an Perforationen die Schuld trugen. Kümmell (38) und Orzet (184) erlebten je einen Todesfall bei vorderer Gastroenterostomie, weil sie die Oeffnung im Magen resp. Darm etwas zu gross angelegt und dann durch seitlich angelegte Nähte das Loch verkleinert hatten; bei der Section fanden sie jeweils an dieser Stelle eine Perforation. Murphy (1) erlebte bei seinen ersten Thierexperi-





menten häufig Perforationen an der Ansatzstelle des Mesenteriums, weil er damals dasselbe nicht genügend in die Naht fasste und nicht in die Aushöhlung des Knopfes hineinzog, sodass an dieser Stelle keine Serosaflächen einander berühren konnten. Umgekehrt könnte auch zu viel vom Mesenterium gefasst werden, in diesem zufälliger Weise ein grösseres Blutgefäss liegen und dann in Folge von Ernährungsstörungen des Darmrandes die Nekrose sich zu weit ausdehnen und eine Perforation entstehen.

In den vorhergehenden Seiten habe ich bereits zwei Fälle erwähnt, bei welchen nach der Operation Blutung auftrat, die in dem einen Fall den Exitus und im andern blutiges Erbrechen herbeiführte, und deren Schuld beide Mal dem Knopfe zugeschoben wurde. Forgue (185) berichtete gleichfalls von einer tödtlichen, dem Knopfe zuzuschreibenden Blutung. Wegen eines Anus praeternaturalis am Coecum resesirte er dieses, verband die Darmenden mit dem Knopfe, was wegen der Dicke der Darmwände sehr schwer gelang. Nach zwei Tagen traten blutige Stühle auf; Patient starb bald an Erschöpfung. Porges (67) erwähnte eine Gastroenterostomie aus Hochenegg's Klinik, bei der in Folge des Abfallens des Knopfes sehr starkes blutiges Erbrechen und blutige Stühle auftraten, wovon sich der Patient freilich erholte. Hochenegg betrachtete dies als sehr grossen Nachtheil der Knopfmethode und wagte es seit dieser Erfahrung nicht mehr, denselben anzuwenden. Aber auch bei der Nahtmethode erlebten Mikulicz (71), Czerny (63), Albert (62) u. A. solche das Leben bedrohende und tödtliche Blutungen bei einzelnen oder mehreren Fällen und dürften daher dieselben bei dieser ebenso häufig sein wie bei der Knopfmethode.

Resumiren wir die Leistungen des Knopfes in Bezug auf die Perforation, so können wir sagen, dass dieselbe besonders häufig bei Dünndarmverbindungen nach Resection wegen incarcerirter Hernien, bei vorderen Gastroenterostomien und bei Dickdarmoperationen, namentlich circulären Ileocolostomien, vorkommt; dass in vielen Fällen die Schuld der Perforation in einer fehlerhaften Technik oder der Verwendung fehlerhafter Knöpfe liegt und dieselbe oft durch Verwendung guter Knöpfe und durch eine richtige Technik vermieden werden könnte.



Bei den incarcerirten Hernien ist die Ursache der Perforation meistens nicht der Knopf an sich, sondern die bei der Operation bereits bestehende peritoneale Infection, sind bei der Nahtmethode die Resultate keineswegs besser, und halte ich es daher nicht angezeigt, bei denselben wegen der Perforationsgefahr die Anwendung des Knopfes principiell zu verwerfen. Bei den vorderen Gastroenterostomien und bei Dickdarmverbindungen liegt die Ursache meistens an der ausserordentlichen Darmwanddicke und an der Spannung der zu vereinigenden Darmstücke, also in Umständen, die sozusagen bei jedem derartigen Fall vorhanden sind. Deshalb und zudem weil bei diesen Operationen bei der Nahtmethode solche Perforationen freilich nicht ganz vermieden werden können, aber doch seltener vorkommen wie die Arbeiten von Chlumsky (53), Haberkannt (89), Schiller (84), Körte (83) u. A. zeigen, halte ich es am besten, bei vorderen Gastroenterostomien und Dickdarmoperationen durch Einschränkung des Gebrauches des Knopfes die Gefahr der Perforation zu umgehen oder wenigstens zu verringern. Sonst kann diese Unsicherheit der Knopfmethode noch verringert werden durch eine möglichst sorgfältige Auswahl der Knöpfe, durch ein ganz kunstgerechtes Anlegen derselben und durch Anlegen einer fortlaufenden Naht oder einiger Seidenknopfnähte um den Knopf herum. Bevor ein Knopf gebraucht wird, muss derselbe genau geprüft und darf nur verwendet werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

1. Der Rand des Ringes, durch den die beiden zu verwachsenden Serosaflächen aneinander gedrückt werden, am männlichen Theile auch der Rand des Federringes und alle seitlichen Löcher müssen abgerundet, nicht scharf sein.

2. Der Hohlraum zwischen dem Cylinder und Ringe der weiblichen Knopfhälfte sowie zwischen dem Cylinder und dem Federringe des männlichen Theiles muss weit sein, gross genug, um auch eine dicke Darmwand in denselben aufnehmen zu können.

3. Der Cylinder des weiblichen Theiles muss etwas kürzer sein als der männliche, damit ein vollkommenes Ineinanderschieben der beiden Knopfhälften möglich ist.

4. Der männliche Cylinder darf bei ineinandergeschobenem Knopfe den weiblichen nicht überragen. Denn drückt man die



Hälften zusammen, während etwa die Finger auf dem Lumen der Cylinder liegen, so kann dieser zu lange Cylinder das feste Zusammenpressen verhindern, oder es kann durch dessen Rand die Schleimhaut des Darmes verletzt werden.

5. Die Sperrhaken am männlichen Cylinder sollen nicht nur angelötet, sondern solid befestigt sein, damit sie sich beim Auskochen des Knopfes nicht lockern, und sollen fest in das Schraubengewinde des weiblichen Cylinders eingreifen, damit die ineinandergeschobenen Knopfhälften nicht in Folge des Druckes der dazwischen gelagerten und eingeklemmten Darmränder auseinander weichen können.

6. Die den continuirlichen Druck des Federringes verursachende Springfeder soll kräftig sein, damit auch bei dicker Magen- oder Darmwand eine vollständige Nekrose der eingeklemmten Darmwand zu Stande kommt.

7. Die Grösse des Knopfes muss in richtigem Verhältniss zur Weite des Darmlumens stehen. Murphy liess denselben in vier verschiedenen Grössen herstellen: No. 1 mit 6, No. 2 mit 7,2, No. 3 mit 7,8 und No. 4 mit 8,5 cm Umfang und empfahl No. 1 und 2 bei Cholecystenterostomien und Enteroanastomosen am Dünndarm, No. 2 und 3 zu circulären Dünndarmverbindungen und Gastroenterostomien und No. 4 zu Dickdarmoperationen. Auch die meisten andern Operateure, welche den Knopf verwendeten, befolgten diese Vorschrift und erzielten dabei die besten Erfolge. Wie Marwedel hervorhob, war freilich bei einigen von ihm erwähnten Perforationen am Dickdarm ein etwas zu grosser Knopf (No. 4) theilweise Schuld an denselben und dürfte deswegen bei stark contrahirtem Darme und daher engem Darmlumen No. 3 noch geeigneter sein als No. 4. Bei den Gastroenterostomien wurden von Czerny (63) und Carlo (59) lange Zeit nur Knöpfe No. 2 verwendet, da sie hofften, es werde bei Anwendung dieser Nummer der Knopf leichter in den Darm gelangen als bei No. 3; Chlumsky (71) meinte, es seien vielleicht die weniger günstigen Resultate, die mit dem Knopfe in der Mikulicz'schen Klinik beobachtet wurden, darauf zurückzuführen, dass in derselben meistens die zweitgrösste Nummer (No. 3) verwendet wurde und Graff (34), Gelpke u. A. führten einzelne Misserfolge gleichfalls auf einen zu grossen Knopf zurück. Doch haben wir gesehen, dass diese

Misserfolge weniger einem zu grossen Knopfe, als vielmehr der Art der Gastroenterostomie zugeschrieben werden müssen. Da deshalb diese Begründung gegen die Anwendung von No. 3 fort fällt, da zudem Czerny (63) und Carlo (59) mit No. 3 ebenso gute Resultate erzielten und da doch bei Anwendung einer kleineren Nummer die Gefahr der späteren Verengerung und die Unsicherheit der glatten Aneinanderlagerung der Serosaflächen grösser ist, so dürfte wohl bei der Gastroenterostomie die grössere Nummer 3 doch geeigneter sein als No. 2.

In Bezug auf die Technik des Anlegens sollten besonders folgende Punkte berücksichtigt werden:

1. Die Tabaksbeutelnaht soll nicht zu weit vom Darmrand entfernt angelegt werden, damit keine zu grosse Darmmanchette entstehe, die in dem Näpfchen ausserhalb des Cylinders keinen Platz hätte.

2. Umgekehrt darf sie nicht zu nahe am Darmrand angelegt werden, damit beim Ineinanderschieben der Knopfhälften dieselbe nicht stellenweise einreisse und die Darmwand über den Ring des Knopfes zurückweiche. Am besten ist es, wenn diese Naht 2 bis 3 mm vom Darmrand entfernt angelegt wird.

3. Bei circulären Darmverbindungen soll stets darauf geachtet werden, dass die Naht das Mesenterium gut an den Knopf heranzieht, damit auch an dieser Stelle nur Serosaflächen mit einander in Berührung kommen.

4. Stark vorquellende Schleimhaut sollte schon vor Anlegung der Naht resecirt und besonders sollten nach Befestigung des Knopfes stark vorstehende Gewebsfetzen sorgfältig entfernt werden.

5. Das Ineinanderschieben der Knopfhälften soll nicht mit einem einzigen Drucke, sondern absatzweise geschehen. Die Finger sollen nicht zu stark auf den Ring drücken, damit der Darm über den letztern hinweggleiten kann und die Tabaksbeutelnaht nicht ausreisst, während der Darmrand durch den Cylinder des weiblichen Theiles in das Näpfchen der männlichen Hälfte hineingestossen wird.

Ist die Knopfverbindung hergestellt, so sollte in allen Fällen, wo eine glatte und breite Aneinanderlagerung der Serosaflächen nicht vorhanden ist, zur Sicherheit eine Hilfsnaht mittelst einiger Knopfnähte oder einer fortlaufenden Naht angelegt werden. Es dürfte dieselbe freilich in sehr vielen Fällen unnöthig sein; allein

sie erfordert ja nur wenig Zeit, höchstens 2--3 Minuten und ist stets sehr leicht anzulegen. Murphy (33) und Marwedel (44) machten freilich auch unangenehme Erfahrungen mit dieser Naht, indem sie Perforationen erlebten, die sie nur dieser zuschreiben zu müssen glaubten, und hielten sie daher sogar für schädlich. Doch bestand bei diesen Fällen stets eine starke Spannung zwischen den zu vereinigenden Darmenden, die wohl die Hauptursache der Perforation war. Im Gegensatz dazu bemerkten andere Operateure, welche eine Naht um den Knopf herum anlegten, bei einzelnen Perforationen, die trotz der Hilfsnaht eingetreten waren, dass diese allein ein stärkeres Auseinanderweichen der Darmränder verhinderte, und wir dürfen daher wohl sicher annehmen, dass in andern Fällen, wo eine Perforationsgefahr droht, solche Hilfsnähte den Durchbruch vermeiden können. Ich bin daher der Meinung, dass in allen Fällen, wo eine schöne Aneinanderlagerung der Serosaflächen nicht vorhanden ist, und wo nicht bereits eine starke Spannung der Darmränder besteht, eine Hilfsnaht wirklich der Anastomose eine grössere Sicherheit gewährt und daher fast immer angelegt werden sollte; in den Fällen aber, wo man zum Voraus eine stärkere Spannung erwarten kann, sollte von der betreffenden Darmverbindung überhaupt abgesehen und eine andere ausgeführt werden. Auch Mikulicz (72), Kümmell (38), Hahn (47), Kuzmik (51) u. A. wollen diese Sicherheitsnaht nicht entbehren und empfehlen, dieselbe in den meisten Fällen auszuführen.

Fragen wir uns nun nach dieser ausführlichen Besprechung der Vortheile und Nachtheile der Knopfmethode, ob dieselbe dasselbe leiste wie die Nahtmethode, so glaube ich behaupten zu können, dass sie in manchen Fällen unbedingt ebenso viel leisten kann, und da sie die Operationsdauer doch abkürzt, in einzelnen der Naht sogar vorzuziehen ist, dass sie in andern dagegen der Naht nachsteht.

1. Bei der Vereinigung der zwei Enden eines resecirten Dickdarms ist die Gefahr der Verstopfung des Knopflumens und der Perforation besonders gross, ist das Anlegen des Knopfes oft sehr erschwert, ja unmöglich, sodass unbedingt zur Naht übergegangen werden muss, und bei Enteroanastomosen am Dickdarm kommen zu diesen Uebelständen noch die, dass die Oeffnung nicht beliebig



weit angelegt werden kann und daher relativ oft zu kleine Fisteln zu Stande kommen, und dass der Knopf leicht in eine Darmschlinge geräth, aus der er nicht mehr entweichen und wo er später Störungen hervorrufen kann. Es ist daher bei diesen Operationen der Knopf zu verwerfen und der Naht stets der Vorzug zu geben.

2. Bei Erkrankungen des Coecums oder Colon ascendens, die eine Resection und eine Vereinigung von Dünndarm mit Dickdarm erfordern, ist die Gefahr der Verstopfung des Knopfes freilich nicht ausgeschlossen, hingegen nur gering, diejenige der Perforation aber unter Umständen, d. h. wenn die zu vereinigenden Darmstücke nur unter ziemlicher Spannung einander genähert werden können, bedeutend und sollte daher in solchen Fällen die Anwendung des Knopfes eingeschränkt werden. Sind die Dünndarm- und Dickdarmwände nicht sehr verdickt und ist eine Annäherung derselben zu einer End-zu-End- oder End-zu-Seit-Verbindung ohne Spannung möglich, so wird mit Vortheil der Knopf zusammen mit einer Hilfsnaht verwendet; sind diese Bedingungen aber nicht erfüllt, so ist der Naht stets der Vorzug zu geben. Ist nach der Resection nur eine Seit- zu Seit-Vereinigung des Ileums mit dem Colon möglich, so kommt zu den genannten Gefahren noch diejenige, dass der Knopf in zwei Blindsäcken stecken bleiben und Störungen hervorrufen, dass zudem die Fistel nicht beliebig gross angelegt werden und Stenosenerscheinungen hervorrufen und dass die Function der Anastomose gleich nach der Operation mangelhaft sein kann. Daher sollte in solchen Fällen der Knopf nur ganz ausnahmsweise, wenn eine sofortige Vollendung der Operation durchaus nöthig ist, verwendet werden.

Ist eine Resection des kranken Coecums oder Colons nicht möglich, und eine Enteroanastomose zwischen Ileum und Colon nöthig, so ist der Naht der Vorzug zu geben, da so die Oeffnung beliebig gross angelegt werden kann und der Knopf in solchen Fällen gern im Darm liegen bleibt, und ist wiederum der Knopf nur ganz ausnahmsweise, wenn die Operation möglichst rasch zu Ende geführt werden soll, zu gebrauchen.

3. Bei Dünndarmresectionen mit nachheriger Darmvereinigung, bei denen es sich meistens um acute Darmstenosen in Folge incarcerirter Hernien handelt, tritt die Beschleunigung der Operation bei der Knopfmethode als besonders eminenter Vortheil hervor und

wiegt die Gefahren des Zurückbleibens des Knopfes vollkommen auf, ist wegen der Ungleichheit der Darmlumina und der oft ödematösen, morschen Beschaffenheit der zuführenden Darmschlinge eine Naht oft schwierig anzulegen und die Gefahr der Perforation und Verengerung der Nahtstelle gerade in diesen Fällen bei der Nahtmethode eher grösser als bei der Knopfmethode: daher dürfte bei incarcerirten Hernien im Allgemeinen der Knopf der Naht vorzuziehen sein. Wird wegen anderer Indicationen (chronischer Darmstenose bei Tumoren, narbiger Verengerung etc.) eine Resection ausgeführt, so kommt die Beschleunigung der Operation für den Erfolg nicht so sehr in Betracht, ist die Schwierigkeit der Nahtanlegung und die Gefahr der Perforation und Verengerung nicht so gross, um principiell der Naht den Vorzug zu geben, besonders wenn eine End- zu End-Vereinigung des Darmes nicht mehr möglich wäre.

Ist bei Dünndarmerkrankungen (Tumoren, multiple narbige Stenosen, Abknickungen etc.) eine Darmresection unmöglich und nur eine Enteroanastomose indicirt, so ist die Naht vorzuziehen, da mit derselben die Oeffnung beliebig weit angelegt werden kann, während man bei der Knopfmethode an eine bestimmte Grösse gebunden und daher — wie ich es weiter vorn gezeigt habe — bei dieser die Gefahr der Verengerung eher grösser ist; da bei der Nahtmethode die Function ebenso gut, ja besser sein und der Knopf in einem Blindsack stecken bleiben und daselbst Störungen hervorrufen kann. Nur wenn die Gefahr des Collapses wegen schlechten Allgemeinzustandes des Patienten grösser ist als die eines Fremdkörpers im Darme, wenn also die Operation möglichst rasch beendigt werden soll, dürfte auch bei Enteroanastomosen am Dünndarm der Knopf mit Vortheil verwendet werden.

4. Bei Gastroduodenostomien nach Pylorusresection wegen carcinomatöser Stenose ist die Anwendung des Knopfes besonders zu empfehlen, da gerade bei solchen Patienten die Abkürzung der unbedingt etwas langdauernden Operation von grossem Werthe, die Function der Anastomose stets sehr gut, die Gefahr der Perforation und Verengerung derselben nur sehr gering ist und der Knopf in den allermeisten Fällen symptomlos abgeht. Ist die Gastroduodenostomie nicht ohne die geringste Spannung zwischen



Magen und Duodenum ausführbar, oder ist eine Pylorusresection nicht mehr möglich, kommt also nur eine Magendarmanastomose in Frage, so ist die Gastroenterostomia posterior mit Knopf oder die Gastroenterostomia anterior mit Naht mit oder ohne Braun'sche Anastomose mit Knopf empfehlenswerth. Ist eine hintere Magendarmfistel schwer ausführbar und wegen geringen Kräftezustandes des Patienten eine möglichst rasche Beendigung der Operation angezeigt, so können die Gastroenterostomia ant. und die Braun'sche Anastomose mit Knopf ausgeführt, nicht aber soll der letztere nur zu ersterer verwendet werden.

Die Gastroenterostomia ant. mit Knopf soll allein nicht gemacht werden, da bei dieser häufig Perforationen und schlechte functionelle Erfolge vorkommen, der Knopf sehr häufig in den Magen zurückfällt und spätere Verengerungen der Anastomose auch nicht selten sind; die Gastroenterostomia post. mit Knopf ist empfehlenswerth, da bei dieser Perforationen und schlechte functionelle Erfolge sehr selten, wohl noch seltener sind als bei der Naht, da der Knopf relativ selten in den Magen zurückfällt und da bei dieser Operation in der Tiefe des Abdomens durch den Knopf dieselbe sehr erleichtert wird; die Gastroenterostomia ant. mit Naht mit folgender Enteranastomose mittelst Knopf ist empfehlenswerth, da so sehr gute functionelle Resultate erzielt werden, Perforationen und Verengerungen der Magendarmfistel ganz selten vorkommen, der bei der Enteranastomose verwandte Knopf sozusagen ohne Ausnahme stets per anum abgeht und nie Beschwerden verursacht, und da durch Hinzufügen dieser Anastomose die Operation nur um wenige, ca. 7 Minuten verlängert und die Sicherheit des Erfolges doch sehr vermehrt wird.

Wegen der genannten Vortheile ist die letztere Operationsart besonders bei narbigen Pylorusstenosen sehr zu empfehlen. Hingegen ist bei diesen die Gastroenterostomia post. mit Knopf weniger anzurathen, da der letztere doch hie und da im Magen stecken bleibt und in den vielen Jahren, die Patienten mit gutartigen Pylorusstenosen nach der Operation noch leben können, gelegentlich doch Störungen hervorrufen kann, und da zudem die Gefahr der späteren Verengerung der häufig etwas klein ausfallenden Fistel wegen der längern Lebensdauer auch etwas höher ange-

rechnet werden muss als bei den bösartigen Stenosen; die Gastroenterostomia ant. mit Knopf ist aus den oben genannten Gründen bei gutartigen Pylorusstenosen erst recht zu verwerfen.

Zum Schluss spreche ich meinem hochverehrten ehemaligen Chefarzt, Herrn Dr. Gelpke, meinen besten Dank aus für die freundliche Ueberlassung der Krankengeschichten und die Anregung zu dieser Arbeit.

Literatur.

1) Murphy, J. B., Cholecysto-intestinal, gastrointestinal, entero-intestinal anastomosis and approximation without sutures. New York. Medical Record. 1892. Dec. 12. — 2) Semaine médicale. 1894. p. 186. — 3) Murphy, J. B., Operative surgery of the gall-tracts with original report of seventeen successful cholecystenterostomies by means of the anastomosis-button. New York. Med. Rec. 1894. Jan. 13. — 4) Murphy, J. B., Intestinal approximation, its pathological histology and statistical analysis. Ibid. May 26 — June 7. — 5) Meyer, Dr. Willy, Murphy's Knopf in der Chirurgie des Magendarmcanals und der Gallenblase. Ctbl. f. Chir. 1894. S. 479 u. S. 1265. — 6) Revue de chirurgie. 1893. April 26. — 7) Semaine médicale. 1894. März 7. — 8) Ibid. S. 309. — 9) Ibid. S. 470. — 10) Ibid. S. 545. — 11) Ibid. S. 459. — 12) Ibid. Nov. 14. — 13) Ctbl. f. Chir. 1894. S. 1025. — 14) Ctbl. f. Chir. 1894. S. 1280. — 15) Marwedel, Dr., Ueber Enteroanastomosen nebst experimentellen Beiträgen zur Frage des Murphy'schen Darmknopfes. Beitr. z. klin. Chir. Bd. XIII. 1895. — 16) v. Frey, Dr., Ueber die Technik der Darmnaht. Beitr. z. klin. Chir. Bd. XIV. S. 1. 1895. — 17) Brenner, Dr. A., Zur Anwendung des Murphy'schen Knopfes bei Darmresectionen. Wiener klin. Wochensch. 1895. S. 769. — 18) St. Petersb. med. Wochensch. 1895. — 19) Ctbl. f. Chir. 1895. S. 1059. — 20) British med. journal. 1895. Oct. 19. — 21) Ibid. No. 1790. — 22) Ibid. No. 1790. — 23) Ibid. Febr. 23. — 24) Ibid. No. 23. — 25) Ibid. April 20. — 26) Ibid. April 20. — 27) Ibid. Oct. 19. — 28) Lancet. 1895. Mai 4. — 29) Ibid. — 30) Revue de chir. 1895. — 31) Gaz. hebdom. de chir. et de méd. 1895. p. 165. — 32) Bullet. de la soc. de chir. 1895. Juli 24 u. Ctbl. f. Chir. 1896. p. 226. — 33) Murphy, J. B., Analysis of cases operated on with the aid of the Murphy button up to the present time. Med. News. 1895. Febr. 9. — 34) Graff, Dr. H., Der Murphyknopf und seine Anwendung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 52. 1896. — 35) Ctbl. f. Chir. 1896. S. 310. — 36) Gabarini, Delle anastomosi intestinali col bottone di Murphy. Milano 1896 u. Ctbl. f. Chir. 1896. S. 605. — 37) Raccoglitore. 1896. Aug. 26 u. Ctbl. f. Chir. 1896. — 38) Kümmell, Dr. Hermann, Ueber die Anwendung des Murphyknopfes bei der Operation des Magencarcinoms und über Frühoperation desselben. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1896. II. S. 145. — 39) Czerny, Prof. Dr.,

Heidelberg. Ueber die Verwendung des Murphyknopfes als Ersatz der Darmnaht. Ctbl. f. Chir. 1896. Beilage S. 121 u. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Ch. 1896. 1896. I. S. 94. — 40) Ctbl. f. Chir. 1894. — 41) Wölfler, Prof. Dr. A., Ueber Magendarmchirurgie. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1896. II. S. 96 u. Ctbl. f. Chir. 1896. Beilage S. 76. — 42) Revue de chir. 1896. p. 868. — 43) Arch. provençale de chir. 1896. p. 648. — 44) Marwedel, Klinische Erfahrungen über den Werth des Murphyknopfes. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1897 u. Arch. f. klin. Chir. Bd. 55. S. 385. 1897. — 45) Ctbl. f. Ch. 1897. S. 1032. — 46) Ibid. S. 1034. — 47) Hahn, Prof. Eug., Ueber einige Erfahrungen auf dem Gebiete der Magenchirurgie. Deutsche med. Wochensch. 1897. No. 41—43. — 48) Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1897. No. 9 u. 1898. No. 1. — 49) Frank, Dr. Rudolf, Einige Erfahrungen über die Anwendung des Murphyknopfes an Stelle der Darmnaht. Wien. klin. Wochensch. 1897. S. 558. — 50) Porges, Beitrag zur Magenchirurgie. Wien. med. Wochensch. 1897. S. 311. — 51) Kuzmik, Zur Kritik der Darmnaht. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 45. — 52) Northwestern Lancet. 1897. April 1 u. Nov. 15 und Ctbl. f. Chir. 1897. — 53) Chlumsky, Dr. V., Ueber die Gastroenterostomie. Beitr. z. klin. Chir. Bd. XX. S. 231. 1898. — 54) Mikulicz, Prof. Dr., Beiträge zur Technik der Operation des Magencarcinoms. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1898. S. 252 u. Ctbl. f. Chir. 1898. Beilage S. 118. — 55) Steudel, Dr., Die neueren Magenoperationen an der Czerny'schen Klinik und die bisherigen Dauererfolge. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1898. S. 194. — 56) Wölfler, Prof. Dr., Einiges über die Anwendung der Darmknöpfe. Verhandlungen d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1898. II. S. 211 u. Arch. f. klin. Chir. Bd. 57. 1899. — 57) Revue de chirurgie. 1898. p. 860. — 58) Ctbl. f. Chir. 1898. S. 1260. — 59) Carlo, Prof. Dr. A. und Fantino, Dr. A., Beitrag zur Pathologie und Therapie des Magens. Arch. f. klin. Chir. Bd. 56. 1898. — 60) Hygiea. Bd. 62. S. 305 u. Ctbl. f. Chir. 1898. S. 1126. — 61) Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1898. S. 619. — 62) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 48. S. 484. 1898. — 63) Steudel, Dr., Die in den letzten Jahren an der Czerny'schen Klinik ausgeführten Magenoperationen und die Endresultate der früheren Operationen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 23. S. 1. 1899. — 64) Peterson, Dr. W., Ueber die chirurgische Behandlung gutartiger Magenkrankheiten. Deutsche med. Wochensch. 1899. No. 24. — 65) Beitr. z. klin. Chir. Bd. 25 u. Ctbl. f. Chir. 1899. S. 35. — 66) Deutsche med. Wochensch. 1899. Vereinsbeil. Mai 8. — 67) Wien. klin. Wochensch. 1899. Mai 26. — 68) Ibid. S. 603. — 69) Bullet. et mem. de la soc. de chir. de Paris. T. XXII. p. 544. — 70) Merkens, Dr., Ueber die Anwendung des Murphyknopfes bei der Gastroenterostomie. Deutsche med. Wochensch. 1900. Vereinsbeil. S. 145 u. Deutsche Zeitsch. f. Chir. Bd. 54. 1900. — 71) Chlumsky, Dr. V., Weitere Erfahrungen über die Gastroenterostomie. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 27. S. 1. 1900. — 72) Handbuch der practischen Chirurgie. Bd. III. S. 169. — 73) Transactions of the clinical society. London. 1900. p. 71. — 74) Mc Ardle, The position of Murphy's button in modern surgery. Dublin



journal of medic. sciences. 1900. März 1 u. Ctbl. f. Chir. 1900. — 75) Ctbl. f. Chir. 1900. No. 26. — 76) Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1900. S. 145. — 77) Ibid. I. S. 141. — 78) Ibid. II. S. 620. — 79) Ibid. I. S. 133. — 80) Ctbl. f. Chir. 1900. Congressbericht. — 81) Ibid. u. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 29. — 82) Bundschuh, Dr. R., Zur Pathologie und Therapie der Brucheinklemmung. Beitr. f. klin. Chir. Bd. 32. 1901. — 83) Beitr. z. klin. Chir. Bd. 17. 1897. — 84) Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1900 u. Arch. f. klin. Chir. Bd. 61. — 85) Ctbl. f. Chir. 1900. S. 813. — 86) Ctbl. f. Chir. 1900. Bericht über den XIII. internationalen Congress. — 87) Dtsch. med. Wochensch. 1899. Freie Vereinigung d. Chir. Berlins 11. Dec. 99. — 88) Ctbl. f. Chir. 1895. S. 85. — 89) Arch. f. klin. Chir. Bd. 51. 1895. — 90) Münch. med. Wochensch. 1893. No. 10. — 91) Ibid. No. 39. — 92) Beitr. z. klin. Chir. Bd. XIV. Heft 2. 1895. — 93) Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1896. S. 94. — 94) Gaz. hebdomad. 1900. — 95) Deutsche Zeitsch. f. Chir. Bd. 53. 1899. — 96) Berlin. klin. Wochensch. 1880. — 97) Roser, Die Gefahr der doppelten Darmnaht nach Resection einer Darmschlinge. Ctbl. f. Chir. 1881. S. 818. — 98) Berlin. med. Wochensch. 1883. — 99) Berlin. klin. Wochensch. 1883. S. 214. — 100) Arch. f. klin. Chir. Bd. 38. Heft 4. — 101) Ibid. Bd. 45. S. 359 u. Ctbl. f. Chir. 1892. Congressbericht. S. 102. — 102) Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1891. — 103) Ctbl. f. Chir. 1891 u. Arch. f. klin. Chir. Bd. 42. S. 534 u. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1891. S. 122. — 104) Dtsch. Zeitsch. f. Chir. Bd. XIX. 1884. — 105) Götz. De l'anus contre nature. Inauguraldissertation. Genf. 1891. — 106) Bristol med.-chir. journal. 1901. March. u. Ctbl. f. Chir. 1901. p. 873. — 107) Arch. f. klin. Chir. Bd. 46. 1892 u. Bd. 58. 1899. — 108) Münch. med. Wochensch. 1890. No. 11 u. Ctbl. f. Chir. 1890. S. 542. — 109) Verhandlungen d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1897. — 110) Berliner klin. Wochenschrift. 1899. Freie Vereinig. d. Chir. Berl. 1. 5. 99. — 111) Ibid. 1890. 12. 5. — 112) New York med. Record 1892. April 9. — 113) Revue méd. de la Suisse romande. 1897. — 114) Ctbl. f. Chir. 1894. No. 16. — 115) Storp, Dr., Beitrag zur Anwendung des Murphyknopfes. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1898. II. S. 205. — 116) Ctbl. f. Chir. 1894. S. 589. — 117) British med. journal. 1895. S. 962. — 118) Ctbl. f. Ch. 1900. Bericht des Chirurgencongresses u. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1900. S. 145. — 119a) Arch. f. klin. Chir. Bd. 62. — 119) Ctbl. f. Chir. 1900 u. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1900. S. 178. — 120) Beitr. z. klin. Chir. Bd. 29. — 121) Arch. f. klin. Chir. Bd. 45. S. 892. — 122) Arch. f. klin. Chir. Bd. 53. — 123) Weber, Dr. W., Ueber Misserfolge nach Gastroenterostomien wegen Stenose und ihre Verhütung. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 31. S. 240. — 124) Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1887. I. S. 46. — 125) Lindenmeyer, Beiträge zur Chirurgie des Magens. Inauguraldissertation 1896. — 126) Lancet. 1890. Dec. 6 u. No. 107. — 127) British med. journal. 1890 u. No. 107. — 128) Lancet. 1891. S. 667 u. No. 107. — 129) Arch. provinçal de chir. T. I. p. 429. 1893. — 130) Americ. med. news. 1893. March 11. — 131) Dtsch. Zeitsch. f. Chir. Bd. 38. S. 305. — 132) Fortschritte



d. ges. Med. 1893. S. 480. — 133) Dtsch. med. Wochensch. 1897. Vereinsbeilage. S. 67. — 134) Ibid. S. 93. — 135) No. 63. S. 404. — 136) Verhandlungen d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1900 u. Ctbl. f. Chir. 1900. Beilage. S. 66. — 137) Dtsch. med. Wochensch. 1900. Vereinsbeil. S. 146. — 138) Lancet. 1900. July 7 u. Ctbl. f. Chir. 1900. S. 938. — 139) Beiträge z. klin. Chir. Bd. 29. S. 268. — 140) Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1900. Münch. med. Wochensch. 1899. No. 49. — 141) Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1893. S. 712 u. 61. — 142) Wien. klin. Wochensch. 1897. No. 13. — 143) Arch. f. klin. Chir. Bd. 54. — 144) Münch. med. Wochensch. 1895. No. 50. — 145) Bullet. et mém. de la soc. de chir. de Paris. T. XXIV. p. 815. — 146) Deutsche Zeitsch. f. Chir. Bd. 27. S. 410 u. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1887. — 147) Arch. f. klin. Chir. Bd. 39. S. 785. — 148) Berl. klin. Wochensch. 1894. S. 109. — 149) Med. and surg. Report. 1894. No. 20. — 150) Mercredi med. 1895. No. 12. — 151) Arch. f. klin. Chir. Bd. 57. S. 470. — 152) Berl. klin. Wochensch. 1898. No. 32. — 153) British med. journal. 1901. May 11. — 154) Times and register. 1894. June 24. — 155) Annals of surgery. 1895. — 156) Lancet. 1895. June 15. — 157) Annals of surgery. 1895. p. 74. — 158) Ctbl. f. Chir. 1898. S. 129. — 159) Ctbl. f. Chir. 1896. — 160) Deutsche med. Wochensch. 1896. Vereinsbeilage. S. 93. — 161) Beitr. z. klin. Chir. Bd. 31. Jahresbericht der Heidelberger Klinik. 1900. — 162) Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1900. — 163) Thomas, G. D., Lateral anastomosis by the Murphy button for artificial anus. Philadelphia Reporter. 1900. — 164) Deutsche med. Wochensch. 1897. p. 201. — 165) Ctbl. f. Chir. 1898. S. 76. — 166) Ibid. S. 129 u. Ctbl. f. Chir. 1899. — 167) New York med. Record. 1898. April 16 u. Ctbl. f. Chir. 1898. S. 905. — 168) Annals of surgery. 1895 u. Ctbl. f. Chir. 1895. — 169) Edinburgh med. journal. 1897. — 170) Wien. klin. Wochensch. 1898. No. 40 u. Ctbl. f. Chir. 1898. S. 57. — 171) Bull. et mem. de la soc. de chir. de Paris. 1899. T. XXII. p. 544. — 172) Ctbl. f. Chir. 1895. S. 32. — 173) Wien. klin. Wochensch. 1899. No. 22 u. Ctbl. f. Chir. 1899. S. 1167. — 174) Ctbl. f. Chir. 1898. S. 130. — 175) Ctbl. f. Chir. 1899. No. 27. Beilage. S. 106. — 176) Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1900 u. Ctbl. f. Chir. 1900. Beilage. S. 73. — 177) Medic. News. 1895. March 2. — 178) Deutsche Zeitsch. f. Chir. 1893. Bd. 32. — 179) Inauguraldiss. Greifswald 1897. — 180) Wien. klin. Wochensch. 1899. Mai 26. Aerztegesellschaft. — 181) Med. News. 1895. Jan. 19. — 182) Semaine méd. 1895. p. 320. — 183) Ibid. 1894. p. 470. — 184) Fortschr. d. gesammten Med. 1896. S. 323. — 185) Bull. et mem. de la soc. de chir. de Paris. 1896. p. 549.

XLV.

Ueber circuläre Gefässsutur.[1]

Von

Dr. Georg Jensen,

Assistenzarzt am Kommunehospitalet in Kopenhagen.

(Hierzu Tafel XV—XVI und 2 Figuren im Text.)

An der starken Entwicklung, welche die Chirurgie in den letzten Jahrzehnten durchgemacht hat, hat nicht zum wenigsten die Hämostase theilgenommen, wie eine kurze Darstellung ihrer Geschichte deutlich zeigen wird.

Die Ligatur, welche im ganzen Mittelalter einen harten Kampf mit allen anderen, damals gebräuchlichen Mitteln, von der Kauterisation und der Compression bis hinab zu den wunderlichsten Sympathiemitteln, hatte bestehen müssen, wurde erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts allgemein als das einzig rationelle Mittel anerkannt, die Blutung von grösseren und kleineren Gefässen zu stillen.

Da die Unterbindung einzelner grosser Gefässe nicht selten zur Gangrän der von den betreffenden Gefässen versorgten Körpertheile führte, hatte diese Methode ihre bedeutenden Schattenseiten, weshalb viele Chirurgen die primäre Amputation der Unterbindung vorzogen. Weil man damals aber die Möglichkeit einer absoluten Hämostase ohne Thrombenbildung in dem verletzten Gefäss für ausgeschlossen hielt, gab man es auf, andere Auswege zu suchen. Im Jahre 1805 zeigte Jones durch seine Experimente, dass es

[1]) Abhandlung, preisgekrönt mit der goldenen Medaille der Kopenhagener Universität, 1902.



nicht immer zu einer Thrombenbildung zu kommen braucht, sondern dass vielmehr die ideale Hämostase durch eine Verwachsung der Intimaflächen an der Ligaturstelle erreicht wird. Hiermit war der „conservativen“ Behandlung bei Verletzungen der grossen Gefässe der Weg geebnet. Man sah ein, dass eine Blutung von einer grossen Arterie oder Vene gestillt werden konnte, ohne dass die Unterbrechung der Circulation in dem betreffenden Gefässe eine nothwendige Folge davon war. Man begann bei Blutungen von den grossen Venen, bei deren Unterbindung man besonders traurige Erfahrungen gemacht hatte, indem man in Fällen, wo die Verletzung der Vene nur partiell und die Continuität der letzteren also nicht aufgehoben war, eine Seitenligatur anlegte. Diese Operation wurde schon am Anfange des 19. Jahrhunderts mit gutem Erfolg angewendet (1)[1]. Wie es auf den übrigen Gebieten der Chirurgie der Fall war, so fand auch diese Methode erst nach der Einführung der Antiseptik allgemeinere Anwendung, um jedoch bald von andern und besseren Methoden abgelöst zu werden. Die Seitenligatur hat bekanntlich den Nachtheil, dass sie nur in einer ganz beschränkten Anzahl von Fällen angewendet werden kann. Handelt es sich um eine grosse Verletzung der Vene, so wird die Seitenligatur eine solche Verengerung zur Folge haben, dass die Circulation ungefähr aufgehoben wird, während gleichzeitig die Gefahr vorhanden ist, dass der Faden abgleitet. Diese Einwände, die von Gegnern der Methode geltend gemacht wurden, waren die Veranlassung, dass man sich der Klemmpincetten bediente, welche in genügender Anzahl angebracht wurden, um die Wundränder in der Vene zusammenzuhalten und die so lange à demeure liegen gelassen wurden, bis die Venenwunde geheilt war. Wenn dies auch einen Fortschritt bedeutete, so waren doch verschiedene Uebelstände damit verbunden, namentlich verhinderte das Verbleiben der Pincette in der Wunde die primäre Heilung derselben. Alle diese Nachtheile werden nun vermieden durch die jetzt allgemein angewendete Naht der Venenwunde, die zum ersten Male im Jahre 1882 von Schede mit Erfolg ausgeführt wurde. Diese Methode ist später in zahlreichen Fällen zur Anwendung gekommen und dürfte jetzt allgemeine Anerkennung gefunden haben. Sogar bei

[1]) Das Literaturverzeichniss befindet sich am Schlusse der Arbeit.



der Vena cava inferior ist sie von Schede mit gutem Erfolge angewendet worden (2). Er durchschnitt bei einer Nierenexstirpation die Vena renalis so nahe an der Vena cava inferior, dass die Anlegung einer Ligatur unmöglich wurde. Der Kranke starb 18 Tage nach der Operation, und Schede bekam bei der Section Gelegenheit, sich davon zu überzeugen, dass die Vene durchgängig war und dass sie nur an den Stichcanälen etwas verengert war, wo sich übrigens nicht die geringste Spur einer Thrombenbildung zeigte.

Was die Arterienwunden betrifft, so liegen die Anfänge einer konservativen Behandlung allerdings weit zurück, ja sie sind sogar bedeutend älteren Datums als die ersten Versuche mit Seitenligaturen bei Venen, es blieb aber auch nur bei einem ganz vereinzelten Versuch. Im Jahre 1759 führte nämlich ein englischer Arzt Hallowel[1]) die erste bekannte Arteriennaht bei Menschen aus; es handelte sich um eine Arteria cubitalis, die bei einer Venaesection verletzt worden war. Hallowel legte die Arterie frei und vereinigte die beiden Wundenlippen in derselben durch „umschlungene" Naht. Es gelang ihm, auf diese Weise die Blutung zu stillen, und der Fall verlief ohne weitere Complicationen; ob die Arterie ihr Lumen behielt, lässt sich nach den vorliegenden Mittheilungen nicht mit Bestimmtheit sagen. Dieser Hallowel'sche Versuch gab die Veranlassung zu einer experimentellen Untersuchung der Frage, deren Ergebniss in einer Inaugural-Dissertation von Asman vorliegt[2]). Auf Grund von nur 2 Versuchen, die jedoch zeigten, dass man die Blutung auf diese Weise stillen konnte, erklärte Asman die Methode für unzuverlässlich und gefährlich, da beide zu Thrombosirung der Arterie führten. Diese Ansicht blieb über 100 Jahre die herrschende. Bei arteriellen Blutungen wendete man wieder ausschliesslich die Ligatur und die Amputation an, wo man sie für riskant hielt. Erst gegen das Jahr 1880 wurden die Versuche mit der Arteriennaht wieder aufgenommen, wenn sie auch anfangs durchaus nicht immer mit Erfolg gekrönt wurden.

Gluck (4) sagt von seinen ersten 19 Versuchen, dass keiner derselben gelang. Die Nähte schnitten in die dünnwandigen Arterien ein, die er zu seinen Versuchen benutzte, die Arteriae femorales et iliacae von Hunden, so dass er jedesmal, um die Ver-

[1]) Citirt nach Jassinowsky, s. Literaturverzeichniss.
[2]) l. c.



blutung des Thieres zu verhindern, Unterbindung vornehmen musste. Um diesem Uebelstande zu entgehen, construirte er kleine Klemmen von Elfenbein, mit denen er die Wunde in der Arterie schloss und die er darin verbleiben liess. Auf diese Weise gelang es ihm, sein Ziel zu erreichen und die Blutung aus einer partiellen Verletzung einer Arterie mit Bewahrung des Kreislaufes in der Arterie zu stillen, wie ein Präparat sehr schön zeigt. Diese künstige Methode hat Gluck jedoch bei späteren Versuchen aufgegeben und sich der viel einfacheren Nähte bedient, nachdem andere Verfasser, namentlich Jassinowsky durch Versuche erwiesen hatten, dass die Anlegung der Nähte ohne grössere Schwierigkeiten möglich sei.

Jassinowsky's Arbeiten sind auf dem Gebiete der Arteriennähte von bahnbrechender Bedeutung gewesen. Bei seinen Versuchen, theils längslaufende, theils querlaufende Incisionen in grossen und kleinen Arterien zu suturiren, zeigte er, dass sich die Blutung stets durch eine richtig angebrachte Naht beherrschen liess und dass die Wahrscheinlichkeit, das Lumen der Arterie zu erhalten, sehr gross sei. Er hatte bei allen seinen 26 Versuchen die Thrombenbildung vermieden. Jassinowsky zieht aus seinen Versuchen den Schluss, dass alle mit der Achse parallel laufenden Verletzungen der Arterie und die querlaufenden Läsionen derselben, wenn diese nicht mehr als den halben Umfang der Arterie ausmachen, einer Behandlung mit Nähten zugänglich sind, dass sie also nicht mehr, jedenfalls mit Rücksicht auf die grösseren Arterien, die Anlegung von Ligaturen indiciren.

Erst nachdem Jassinowsky's Resultate bekannt geworden waren, wurde die Arteriennaht klinisch angewendet. Schon jetzt verfügt man über eine recht ansehnliche Anzahl von Fällen, in denen man dadurch vermieden hat, eine grosse Arterie zu ligiren, dass man die betreffende Verletzung genäht hat. Die Arteriennaht ist z. B. in Anwendung gekommen bei der Art. femoralis von Zoege-Manteuffel (5), Lindner (6) und Ssabanjeff (7), bei der Art. iliaca comm. von Israel (5), bei der Art. poplitaea von Orlow (8); Garrè (7) hat Verletzungen an der Art. carotis int. und Art. brachialis, Heidenhain (9) und Djemil Pascha (10) an der Art. axillaris genäht. Ssabanjeff's Fall ist insofern von besonderem Interesse, als er Gelegenheit hatte, die Arterie bei einer späteren Section zu untersuchen; sie zeigte sich leicht verengert, aber ohne



jede Thrombenbildung. Dasselbe gilt von Orlow's Fall. Es wurde später eine Amputatio femoris vorgenommen, und es zeigte sich, dass die Art. poplitaea durchgängig, aber etwas verengert war.

Der zweite Schluss, zu dem Jassinowsky auf Grund seiner Versuche kam, war, dass die Ligatur einer Arterie oder Vene unvermeidlich ist, wenn eine querlaufende Verletzung mehr als die halbe Peripherie des Gefässes ausmacht. In der Zeit, welche seit dem Bekanntwerden der Jassinowsky'schen Arbeiten verflossen ist, hat man nach und nach die Grenzen überschritten, die dieser der Indication für die Arteriennaht steckte. Nachdem die Möglichkeit einer wirksamen Hämostase durch Suturirung der Verletzungen der betreffenden Arterie oder Vene als unumstössliche Thatsache anerkannt war, ging man einen Schritt weiter und versuchte, eine circuläre Vereinigung vollständig durchschnittener Gefässe auszuführen. Die ersten zu diesem Zwecke angestellten Versuche verdanken wir dem Amerikaner Robert Abbe (11). Sein Verfahren war sehr einfach: Nachdem er die Arterie frei gelegt und ein kleines Stück derselben zwischen zwei Péans Pincetten abgeklemmt hatte, durchschnitt er sie und vereinigte die Enden dadurch, dass er sie über einen schwachen stundenglasförmigen Cylinder von dünnem Glase zog, hier befestigte er sie durch 2 Ligaturen, deren Enden er dann der Sicherheit wegen zusammenknotete. Das unmittelbare Ergebniss der Operation war sehr günstig, da die Circulation wieder hergestellt wurde, sobald die Klemmen entfernt wurden; Abbe aber hat den weiteren Verlauf nur durch Section eines einzelnen Falles untersucht, wo er die Arterie thrombosirt fand. Er bediente sich zu seinen Versuchen theils der Art. carot. comm. von Schafen, theils der Aorta abdominalis von Katzen. Abbe glaubte offenbar, als er die Aorta abdominalis gebrauchte, die Möglichkeit der Bildung eines collateralen Kreislaufes ausgeschlossen zu haben. Er zeigte bei seinem Vortrage eine Katze vor, die nach seiner Methode operirt war und gut gedieh, und glaubte zweifellos bewiesen zu haben, dass das Lumen einer Arterie sich auf diese Weise erhalten lasse. Eine Section, die dieses Ergebniss thatsächlich gezeigt hätte, wäre unbedingt überzeugender gewesen. Gluck (3b), der dieselbe Methode später zur circulären Vereinigung von Arterien anwendete, erklärte aber, dass er es für höchst unwahrscheinlich halte, dass man auf diese Weise imstande



sein sollte, die Circulation in der Arterie auch nur einige Stunden zu erhalten. Neuere Forscher haben andere zweckmässigere Methoden angewendet, und ihre interessanten Mittheilungen haben diese Frage actuell gemacht.

Der Zweck dieser Arbeit ist nun, eine Darstellung der bis jetzt in Anwendung gekommenen Methoden und deren Ergebnisse zu geben.

Trotzdem dass diese Frage ziemlich neu ist, sieht man doch, dass die angewendeten Methoden sehr bedeutende Variationen erfahren haben. Während die meisten Untersucher das Ziel durch Anwendung von Nähten zu erreichen suchen, die auf verschiedene Weise angelegt sind, wollen andere den Schwierigkeiten, die die Suturirung so kleiner Objecte, wie die Arterien und Venen sind, verursachen, durch verschieden construirte Prothesen entgehen, welche die Anwendung der Nähte überflüssig machen. Da die höchst verschiedene Structur der Arterien und Venen bedingt, dass die Methode, welche bei der einen Art von Gefässen vorzüglich ist, sich bei der andern durchaus nicht anwenden lässt, so dürfte es der Uebersichtlichkeit wegen am zweckmässigsten sein, die Arterien und Venen in 2 verschiedenen Capiteln zu behandeln. Auch haben die einzelnen Untersucher sich in sehr ungleichem Grade mit ihnen beschäftigt, indem einige ihre Versuche ausschliesslich an Arterien angestellt haben, während andere sich nur mit den Venen beschäftigt haben. Die ersten, welche Versuche mit der circulären Vereinigung anstellten, experimentirten mit Venen, da die Möglichkeit der Arteriennaht damals noch nicht allgemein anerkannt war, was ja erst nach Jassinowsky's Versuch geschah. Nach diesem Zeitpunkt hat indessen die circuläre Vereinigung der Arterien das Interesse der Untersucher in ungleich höherem Grade gefesselt, wohingegen die doch ebenso wichtigen Versuche mit der circulären Vereinigung der Venen in den Hintergrund getreten sind. Da die Literatur mit Rücksicht auf die Arterien daher viel reichhaltiger ist, so werde ich diese in den folgenden Capiteln zuerst behandeln.

Methoden zur circulären Vereinigung von durchgeschnittenen Arterien.

Nahtmethoden. Die einfache Knotennaht oder die fortlaufende Naht ist wohl die Methode, die am nächsten zur Hand liegen dürfte und die sich besonders auch bei den längs-



laufenden und den partiellen querlaufenden Verletzungen als vollständig befriedigend gezeigt haben. Man findet nur sehr wenige Versuche mitgetheilt, die nach dieser Methode angestellt sind. v. Horoch (12), dessen Originalabhandlungen mir nicht zugänglich gewesen sind, scheint einen einzigen Versuch mit circulärer Naht an der Art. femoralis von Hunden mit fortlaufender Naht (?) gemacht zu haben, dessen Resultat ein Thrombus war. Murphy (13) führte 4 Versuche dieser Art aus und zwar theils an der Art. carot. comm. und der Aorta abdom. von Hunden und an der Art. carotis von Schafen mit fortlaufender Naht, die durch die ganze Dicke der Arterienwand ging, theils an der Carotis eines Kalbes. Bei dem letzten Versuche, wo sich das Lumen bei der Section frei zeigte, bediente er sich der Knotennaht. Bei den übrigen 3 Versuchen war das Ergebniss vollständige Thrombosirung der Arterie. Diese wenigen Versuche, die einzigen dieser Art, die ich in der Literatur mitgetheilt gefunden habe, zeigen jedenfalls, dass sich eine circuläre Arteriennaht auf diese Weise ausführen lässt mit Bewahrung der Lichtung des Gefässes.

Einer besonderen Methode bei der Anwendung der Knotennaht hat sich Gluck (3b) bedient: Er legte die Arterie frei und klemmte sie vorläufig zwischen 2 mit Gummidrain armirte Péan-sche Pincetten ab, worauf er ein kleines Stück der Arterie resecirte und wie eine Manchette über das eine Ende stülpte. Alsdann machte er die circuläre Naht mit der erforderlichen Anzahl von Knotennähten, die nur die Adventitia und Media fassten. Das resecirte Stück zog er dann über die Nahtlinie, wo es event. mit einigen Nähten befestigt wurde, welche die Arterie nur ganz oberflächlich fassten. Anstatt ein Stück der Versuchsarterie zu reseciren, kann man nach Gluck auch eine Manchette von decalcinirtem Knochen oder von dünnem Gummi anwenden, oder man kann ein Stück Arterie oder Vene von einem andern Thier nehmen. Der Zweck dieser Manchette ist, einen leichten Druck auf die Nahtlinie auszuüben und dadurch die Anwendung weniger Nähte zu ermöglichen, als sonst nothwendig sein würde. Gluck theilt nichts Näheres über die Resultate seiner Versuche mit. Bouglé (14) schreibt über seine Versuche an Carotis von Hunden, dass ein einziger auf diese Weise ausgeführter Versuch gelang, nachdem mehrere



nicht den gewünschten Erfolg hatten. Er gebrauchte keine Manchette auf der Nahtlinie.

Alle Versuche der neueren Forscher haben nur den Zweck gehabt, die Nahtmethoden zu finden, durch die man vermeidet, irgend einen Fremdkörper im Lumen der Arterie blosszulegen, wie man dies bei Gluck's Methode erreicht, allerdings auf eine ausserordentlich beschwerliche und langsame Weise. So ist man zur Anlegung der — der Einfachheit wegen — sogenannten U-Nähte gekommen. Man führt die Naht durch beide Wundlippen in der ganzen Dicke der Wand, in geringer Entfernung vom Rande und zurück parallel mit und nahe an der zuerst angelegten, sodass jede Sutur eine U-förmige Figur bildet. Wenn man dann mit den zusammengehörigen Fäden einen Knoten macht, zwingt man die Ränder der Arterienenden nach aussen, so dass die Intima des einen fest gegen den entsprechenden Theil der Intima des andern Endes gedrückt wird. Wenn die Nähte auf diese Weise ringsherum angelegt sind, wird sich an der Suturstelle aus den beiden nach aussen gewendeten kleinen Enden der Arterienenden ein Kragen bilden. Nach dieser Methode soll es möglich sein, dass sehr minimale Partien der angelegten Nähte im Lumen frei zu liegen kommen und gleichzeitig eine Verengerung zu verhüten. Diese Methode wurde zuerst von Brieau und Jaboulay angewendet, deren erste 10 Versuche an der Art. carotis von Hunden zur vollständigen Thrombosirung der Arterie (15) führte, und zwar schon am 3. und 4. Tage. Später versuchten sie diese Methode an einer grösseren Arterie — Carotis eines Esels — und das Resultat war in diesem Fall 3 Wochen nach der Operation vollständig günstig (16). Die Methode scheint später nur noch von dem Italiener Salomoni versucht worden zu sein, der sich übrigens die Ehre ihrer Erfindung zuschreibt (17), da er Brieau's und Jaboulay's Versuche offenbar nicht kannte. Einer von Salomoni's Assistenten hat nach seiner Anweisung eine circuläre Naht an der Aorta abdom. eines Hundes angelegt. So wie sie in seiner kurzen Darstellung beschrieben ist, weicht diese Methode in nichts von der ab, die Brieau und Jaboulay viel früher veröffentlicht haben. Das Ergebniss dieses Versuches war sehr gut, indem die Arterie sich bei der Section 3 Wochen später als nicht verengert und frei von



Thrombenbildung zeigte. Wie man sieht, sind auch mit dieser Methode nur sehr wenige Versuche angestellt worden, die bis jetzt erzielten Resultate sind aber viel versprechend.

Die dritte Hauptmethode zur circulären Vereinigung von durchgeschnittenen Arterien mit Nähten verdanken wir dem amerikanischen Chirurgen Murphy (13), der eine ziemlich grosse Anzahl von Versuchen theils mit circulären, theils mit Seitennähten an Arterien gemacht hat.

Murphy's Methode, die gewöhnlich die „Invaginationsmethode" genannt wird, erstrebt eine solidere Vereinigung der Arterien als die, welche man durch eine einfache Vereinigung von Rand zu Rand erreicht. Murphy invaginirt mit Hilfe von 3 bis 4 mit Doppelnadeln armirten Nähten das centrale Ende der Arterie ein kleines Stück in das periphere. Bei seinen ersten Versuchen legte er diese Nähte genau so an, wie dies früher bei der Erwähnung der circulären Vereinigung mit U-Nähten beschrieben wurde. Da es ihm, wie man leicht verstehen kann, aber Schwierigkeiten verursachte, das eine Ende mit Hilfe der Suturen in das andere Ende hineinzuziehen, so dass er oft genöthigt war, einen Schnitt in die Kante des peripheren Endes zu thun, um besser Platz zu bekommen, modificirte er die Nahtanlegung auf folgende Weise:

An dem centralen Ende wird die Naht parallel mit der Achse der Arterie geführt, und die Nadel tritt in geringer Entfernung vom Rande wieder heraus; an dem peripheren Ende wird die Nadel von innen nach aussen durch die ganze Dicke der Wand gestochen, während sie an dem centralen Ende nur die Adventitia und Media fasst. Werden die invaginirenden Suturen auf diese Weise angelegt, so wird das centrale Ende ohne Schwierigkeit durch Ziehen an den 3—4 Paar Nähten in das periphere hineingezogen und beim Zusammenknoten in dieser Lage fixirt. Nach beendigter Invagination näht man die freie Kante des peripheren Endes durch eine Anzahl Knotennähte an dem centralen Ende fest, die nur die Adventitia und Media des centralen Endes, dagegen die ganze Wanddicke des peripheren fassen. Murphy theilt im Ganzen 13 circuläre Vereinigungen von Arterien mit Invagination mit. Bei den 11 ersten nach seiner ursprünglichen Methode ausgeführten war das Resultat in 8 Fällen Thrombosirung der Arterie, während



das Lumen der Arterie in 3 Fällen, wenn auch etwas verengert, so doch erhalten war. Bei seinen letzten zwei Versuchen bediente er sich bei der Anlegung der invaginirenden Nähte der oben beschriebenen Modification. Keiner der beiden Versuche war jedoch mit Erfolg gekrönt, da die Arterie in beiden Fällen vollständig thrombosirte. Murphy machte die Section 8 Tage bis 5 Wochen nach der Operation. Er stellte seine Versuche theils an der Art. carotis und femoral. von Hunden, theils an der Arteria carotis von Schafen oder Kälbern an. Die 3, welche gelangen, waren an ziemlich kleinen Arterien von Hunden gemacht. Dörfler (7), der vier circuläre Arteriennähte mit Invagination ad modum Murphy ausführte, hatte ebenfalls Hunde zu seinen Versuchen angewendet. Das Resultat dieser Versuche war in 3 Fällen Thrombosirung der Arterie, während das Lumen beim 4. Versuch erhalten war. Das Versuchsthier überlebte die Operation in diesem Falle jedoch nur 3 Tage, und es starb an Blutung von einer während der Operation verletzten Vene. Bouglé (14) hat ebenfalls eine Anzahl Versuche mit circulärer Arteriennaht nach der von Murphy ursprünglich angewendeten Methode ausgeführt. Das Ergebniss war in allen Versuchen — er theilt nicht mit, wie viele es waren — Thrombosirung der Arterie. Dagegen hat er ein günstiges Resultat erzielt nach mehreren misslungenen Versuchen mit einer von ihm selbst erfundenen Invaginationsmethode. Bouglé gebraucht nur einfache Nähte, durch welche eine ganz kurze Invagination erzielt wird, und die Methode soll nach Bouglé leichter anzuwenden sein als die von Murphy empfohlene.

Murphy's Invaginationsmethode ist dadurch von besonderem Interesse, dass sie bisher die einzige ist, welche zur circulären Vereinigung von durchgeschnittenen Arterien klinisch angewendet worden ist.

Murphy ist der erste Chirurg, der gewagt hat, die circuläre Naht an einer Arterie vom Menschen auszuführen. Er hat 2 mal Gelegenheit gehabt, diese Operation zu machen; 1 mal an der Art. femoralis, das andere Mal an der Art. axillaris.

Das erste Mal handelte es sich um einen 29 jährigen Mann, der aufs Hospital kam mit einer Schusswunde im rechten Trigonum Scarpae (13). Die Diagnose wurde auf perforirende Wunde in der Art. femoralis gestellt, und die Operation fand am 18. Tage

nach der Verletzung statt. Er fand die Arterie von vorne nach hinten durchbohrt, so dass nur noch eine schmale Brücke auf beiden Seiten der Perforation vorhanden war; ausserdem fand sich in der Vena femoralis, der Mündungsstelle der Vena profunda entsprechend, eine längslaufende Läsion, die zuerst genäht wurde. Nach der Entfernung der Klemmen floss das Blut ungehindert durch die Vene, aber ihr Kaliber war um ungefähr ein Drittel der normalen vermindert. Nachdem die Vene genäht worden war, resecirte er das durchgeschossene Stück der Arterie, ungefähr $1^1/_4$ cm, und invaginirte dann das centrale Ende mit Hilfe von 4 Doppelnähten in das periphere, worauf er den freien Rand des peripheren Endes mit einer Reihe Knotennähte, die den centralen Theil nur oberflächlich fassen, an diesen festnähte. Als die provisorische Abklemmung entfernt wurde, zeigte sich von der Resectionsstelle keine Blutung. Die Arterie pulsirte peripher von der Naht recht gut, und er konnte den Puls in der Art. tibialis posterior und in der Art. dorsal. pedis, den er vor der Operation nicht hatte erkennen können, schwach fühlen. Der Kranke erholte sich vollständig und es war keine Spur von Circulationsstörung in der Extremitäten zurückgeblieben.

Der zweite von Murphy's Fällen war genau so wie der erste, nur dass diesmal die Art. axillaris von einer Revolverkugel auf ganz ähnliche Weise getroffen war. Die Operation wurde 3 Tage nach der Verletzung ausgeführt. Er resecirte $^5/_8$ cm von der Arterie und machte dann die typische Invagination (18). Auch hier zeigte sich nicht die geringste Blutung aus der Suturlinie; die Circulation wurde wieder hergestellt, und der Puls konnte in der Arteria radialis schwach gefühlt werden. Der Verlauf war auch in diesem Fall günstig. Murphy theilt jedoch mit, dass er den Puls in der Art. radialis 2 Monate später, als er den Kranken wieder sah, nicht fühlen konnte, obgleich keine Spur von Circulationsstörung vorhanden war.

Die dritte bis jetzt bekannte circuläre Arteriennaht bei Menschen ist von Kümmell (19) gemacht. Bei der Exstirpation einer cancrösen Geschwulst in der rechten Regio inguinalis fand er sowohl die Art. als auch die Vena femoralis in die Geschwulst hineingewachsen. Er resecirte die cancrös angegriffene Partie der Arterie, im Ganzen 4—5 cm und brachte die Enden einander näher, was nur dadurch



gelang, dass er das Bein des Kranken im Kniegelenk und in der Hüfte stark flectirte, worauf er das centrale Ende ein Stück in das periphere hineinschob und in dieser Lage durch eine fortlaufende Naht von feiner Seide befestigte. Die Naht ging nicht durch die Intima. Als die Klemmen entfernt wurden, entstand leichte Blutung von einzelnen Stichcanälchen, die er dadurch stillte, dass er eine Reihe ganz oberflächlicher Nähte anlegte. Bald darauf fühlte er deutlich die Pulsation in der Art. poplitea. Die Vene liess er frei liegen, um später die cancröse Partie derselben zu reseciren, aber sie thrombosirte schon in den ersten Tagen nach der Operation, und das thrombosirende Stück nekrotisirte und wurde ausgestossen.

Der Kranke starb ungefähr 4 Monate nach der Operation. Bei der Section zeigte sich die Arterie von cancrösem Gewebe vollständig zerstört, so dass die Naht nicht mehr nachzuweisen war. In dem übrigen Theil der Arterie, oberhalb der Operationsstelle, fand sich ein Thrombus, der ganz bis nach der Art. iliaca reichte. Kümmell ist der Ansicht, dass diese Thrombe erst „in der letzten Zeit entstanden sei, da nach der Operation ein deutlicher Puls vorhanden gewesen sei.“

Aus diesen 3 Fällen von circulärer Arteriennaht an Menschen kann kein sicherer Schluss gezogen werden. Vorläufig kann man sich auf die bei den Versuchen gewonnenen Resultate beschränken. Anfangs versprach die circuläre Vereinigung von durchgeschnittenen Arterien ebenso wenig wie die Seitensutur. R. Abbe (l. c.) hat als Ergebniss seiner Versuche wohl immer Thrombose gehabt. Bekanntlich brachte er eine Glasröhre in der Arterie an, um die Enden zusammenzuhalten. Die späteren Untersucher haben dagegen vermieden, einen Fremdkörper im Lumen der Arterie zu lassen, was mit mehr oder weniger grosser Sicherheit durch die oben beschriebenen Methoden erreicht wird. Jede derselben hat, wie wir sahen, günstige Resultate aufzuweisen, stets aber nur in einer geringen Anzahl der angestellten Versuche. Ein constant günstiges Resultat hat bis jetzt noch keiner mit der circulären Arteriennaht erzielt, wie dies Jassinowsky (l. c.) mit seinen Versuchen mit Sutur bei partiellen Verletzungen in den Arterien sich rühmen kann. Die Hoffnung, dass es gelingen würde, bessere Resultate zu erzielen durch Methoden, die die Sicherheit gewähren, dass sich nach der Vereinigung der Gefässenden kein Fremdkörper im Lumen

blossgelegt findet, veranlasste die Construction von Prothesen, deren Anwendung ich im folgenden Abschnitt näher beschreiben werde.

Methoden zur circulären Vereinigung von durchgeschnittenen Arterien mit Prothesen.

Nähere Angaben liegen nur von den von Payr erfundenen und bis jetzt nur von ihm selbst versuchten Prothesen vor (20). Sie sind aus Magnesium verfertigt, dem Payr eine grosse Zukunft im Dienste der Chirurgie prognosticirt, da es in dem lebenden Organismus vollständig resorbirt wird.

Die einfachste der Payr'schen Prothesen besteht aus einem Cylinder mit dünnen Wänden, deren Höhe von 0,3—1 cm sein kann. Aussen am Cylinder, unweit des einen Endes, befindet sich eine Rinne von $^1/_3$—$^2/_3$ mm Tiefe. Payr beschreibt die Anwendung dieser Prothese folgendermaassen: Nach der provisorischen Abklemmung der Versuchsarterie wird diese coupirt und der Cylinder über das centrale Ende der Arterie entweder mittels Haken-Klemmpincetten oder, wenn es sich um kleine Arterien handelt, mit 3 am Rande der Arterie festgenähten Fäden gezogen.

Der Cylinder muss so gross sein, dass die Arterie genau dessen Lumen ausfüllt. Die Prothese wird so weit über die Arterie geschoben, dass deren freier Rand $^1/_4$—1 cm aus der Prothese herausragt. Die Prothese wird nun gut fest gehalten und mit den 3 Suturfäden stülpt man dieselbe über den Rand des Cylinders, so dass die Intima nach aussen zu liegen kommt, worauf der Cylinder mit einer feinen Seidenligatur, welche die Arterie in die aussen am Cylinder angebrachte Rinne hineinzieht, in dieser Lage fixirt wird. Wenn dieser Theil der Operation fertig ist, invaginirt man die Prothese mit dem umgestülpten centralen Ende ein Stück in den peripheren Theil der Arterie, die zu diesem Zwecke ebenfalls mit 3 Nähten armirt werden kann. Es ist oft nicht leicht, die Invagination auszuführen; in dem Falle empfiehlt Payr das periphere Ende stumpf zu dilatiren.

Nach beendigter Invagination befestigt man den peripheren Theil der Arterie an der Prothese durch Ligatur No. 2. Diese kann entsprechend der Rinne im Cylinder angelegt werden. Man kann auch das periphere Ende der Arterie so weit über die Pro-

these ziehen, dass der umgestülpte Theil des centralen Endes ganz bedeckt wird, worauf die Ligatur central von diesem freien Rande angelegt wird. Beide Methoden sollen nach Payr gleich gut sein. Der weiteren Sicherheit wegen kann man endlich die beiden Arterienränder mit einigen Nähten zusammennähen, was Payr jedoch für vollständig überflüssig hält, da er nie gesehen hat, dass die Arterienenden von der Prothese abgeglitten sind. Payr hat zu seinen Versuchen die Arteria carotis comm. von Hunden und Schweinen angewendet.

Payr behauptet, dass diese Methode schnell und leicht ausgeführt werden könne. Von einer Blutung nach beendigter Operation, die ja bei der Anwendung von Suturen nicht ausgeschlossen ist, kann hier ja nicht die Rede sein.

Die Resultate sollen ausserordentlich günstig sein. Im Allgemeinen finden sich an der Operationsstelle keine thrombotische Bildungen, vereinzelt aber kleine wandständige Thromben. Die Vorgänge bei der Verwachsung werden folgendermaassen beschrieben: Die breiten, gegen einander gekehrten Intimaflächen kleben bald zusammen. Die Intima ist an der Vereinigungsstelle wallartig verdickt, der Niveauunterschied der beiden Gefässenden wird aber allmälig durch Endothelproliferation ausgeglichen. In den ersten Wochen sind alle Schichten der Arterienwand der Sitz einer reichlichen Rundzelleninfiltration und die Arterie ist in festem Bindegewebe eingelagert und adhärirt an den Umgebungen. Um die Prothese trägt das Bindegewebe das Gepräge eines gefässreichen Granulationsgewebes, in dem man einzelne Riesenzellen sieht. Im Laufe der Zeit werden die Zustände mehr und mehr normal. Payr erwähnt nicht, wie lange es dauert, ehe die Prothesen vollständig resorbirt sind.

Er giebt kein Referat über seine Versuchsjournale, und er theilt auch nicht mit, wie viele Versuche er angestellt hat. Die Abhandlung ist nur durch rein schematische Zeichnungen illustrirt, da alle seine Präparate bei einer Feuersbrunst verloren gegangen sind.

Ausser den oben beschriebenen hat Payr noch andere Prothesen zur circulären Vereinigung der durchgeschnittenen Gefässe construirt, jedoch sind seine Versuche mit diesen noch nicht abgeschlossen.



Diese Prothesen bestehen aus 2 Cylindern, die an dem einen Ende mit einem Kragen versehen sind. Der eine Kragen, der sogen. „männliche“, ist mit 4 Spitzen versehen, während der „weibliche“ diesen Spitzen entsprechende 4 Löcher hat.

Die Arterienenden werden mit je einem Theile der Prothese armirt, und zwar auf dieselbe Weise, wie es oben bei der einfacheren Prothese beschrieben ist.

Die Arterienenden werden dann über die Kragen gestülpt; bei dem „männlichen“ Theil geschieht dies dadurch, dass die Arterie auf die 4 Spitzen „gespiesst“ wird, während man sie bei dem „weiblichen“ Theil mit Hilfe von 4 Nähten fixirt, die durch die 4 Löcher und die entsprechenden Punkte am Rande der Arterie geführt werden, worauf die beiden Arterienenden zusammengezogen werden und die Spitzen in die 4 Löcher gebracht werden. Alsdann klemmt man sie mit einer besonderen Zange zusammen, sodass sie die beiden Theile der Prothese wie eine Art „Nieten“ fest verbunden halten.

Der Vortheil dieser Prothese soll nach Payr darin bestehen, dass sie durchaus keine Verengerung giebt, während die erst beschriebene den Vorzug hat, dass sie viel einfacher ist. Seine Versuche mit diesen Prothesen sind, wie gesagt, noch nicht abgeschlossen, und er theilt nicht mit, welche Ergebnisse er mit ihnen gewonnen hat.

Ein ähnlicher Gedanke wie der Payr'sche, grosse Intimaflächen mit einander in Berührung zu bringen, scheint der von Max Nitze construirten Prothese zu Grunde zu liegen.

Nitze demonstrirte seinen Apparat auf dem Congress in Moskau 1897 im Anschluss an Murphy's Vortrag. Derselbe besteht aus einem kleinen Hohlcylinder aus Elfenbein. Die Arterienenden werden über diesen Cylinder geklappt, so dass die Intima gegen Intima zu liegen kommt. Alsdann legt er eine gewöhnliche Ligatur an, wobei der Cylinder als Stütze dient. Diese Ligatur soll im Stande sein, die Arterie auch nach der Entfernung der Prothese zusammenzuhalten. Nitze soll den Apparat mit Erfolg versucht haben bei der Arteria carotis von Hunden [citirt nach Gluck (3b)].

Um Versuche mit dieser Prothese anzustellen, habe ich mir eine Copie derselben anfertigen lassen. Leider war es mir räthselhaft, wie dieselbe in der Praxis angewendet werden soll.

Wie man aus Obigem ersieht, liegt schon ein ganz ansehnliches Material zur Beleuchtung der Frage betreffend die circuläre Vereinigung der Arterien vor.

Jedoch ist es recht schwierig, den Werth der verschiedenen Methoden auf Grund der vorliegenden Mittheilungen zu beurtheilen. Nur zwei der genannten Forscher, Murphy und Dörfler, legen die Karten offen auf den Tisch, so dass man sieht, wie viele der angestellten Versuche gelungen und wie viele misslungen sind. Im Ganzen haben sie 17 Versuche mit circulärer Arteriennaht und Invagination gemacht, von denen nur 4 als gelungen angesehen werden können, weil das Lumen der Arterie erhalten wurde. Von diesen ist der eine noch dazu, Dörfler's Fall, erst 3—4 Tage alt. Wie man sieht, ist das Ergebniss nicht gerade als glänzend zu bezeichnen.

Die übrigen Untersucher, welche mehr oder weniger sinnreiche Methoden ersonnen haben, sind offenbar an ihre Versuche herangetreten in der Hoffnung, durch verbesserte Methoden bessere Resultate zu erzielen. Keine der andern Methoden, über die genaue Angaben vorliegen, sind durch eine so grosse Versuchsreihe erprobt worden, wie die von Murphy erfundene. Die circuläre Vereinigung mit einfacher Knotennaht oder mit fortlaufender Naht ist z. B. nur 4 Mal versucht worden, und von diesen Versuchen ist nur 1 gelungen, während die Vereinigung mit U-Nähten 12 Mal versucht ist und 2 Mal gelang.

Was die von Gluck und Payr ersonnenen Methoden betrifft, so liegen gar keine Versuchsjournale vor, so dass man vollständig ausser Stande ist, einen Vergleich mit diesen und den übrigen Methoden anzustellen. Bei den oben genannten Zahlen sind nur Versuche von denjenigen Untersuchern mitgerechnet, die in ihren Mittheilungen die Anzahl der gelungenen und misslungenen Experimente angegeben haben.

Methoden zur circulären Vereinigung durchgeschnittener Venen.

Der Grund, dass verhältnissmässig so viele Methoden zur circulären Vereinigung von Arterien in Anwendung gekommen sind, während ihre Zahl hinsichtlich der Venen viel geringer ist, muss in ihrer sehr verschiedenen Structur gesucht werden.

Während die Arterien feste und ziemlich dicke Wände haben, so dass sie, selbst wenn sie durchgeschnitten werden, die Form einer Röhre bewahren, klappt eine durchgeschnittene Vene vollständig zusammen, so dass man mühsam die Wände von einander bringen muss, um ihr Lumen zu finden.

Die Frage, wie man die Intima am besten schonen kann, welche zur Erfindung der verschiedenen Nahtmethoden geführt hat, kommt, practisch gesehen, garnicht in Betracht, wo es sich darum handelt, die Venen zu suturiren, da man hier nie eine Garantie hat, dass man bei so dünnwandigen Gefässen ausserhalb der Intima näht. Daher können Methoden, wie die von Murphy und Gluck erfundenen, bei den Venen garnicht in Anwendung kommen. Wie in dem vorigem Capitel werde ich auch hier zuerst die angewendeten Nahtmethoden und alsdann die Prothesenmethoden beschreiben.

Nahtmethoden.

Das einfachste Verfahren, die einfache fortlaufende Naht oder die Knotennaht, ist bei der circulären Vereinigung der Venen am häufigsten angewendet worden. V. Hirsch soll schon im Jahre 1881 eine circuläre Naht bei der Vena femoralis von Hunden ausgeführt haben (citirt nach Clermont, Literaturverz. No. 22), ohne dass eine Thrombenbildung kam. Ob die von V. Horoch (No. 12) ausgeführten Nähte circulär waren, kann ich aus den kurzen Mittheilungen über seine Versuche, die mir zugänglich waren, nicht ersehen.

Die erste grössere Versuchsreihe von Venennähten verdanken wir Silberberg (No. 21). S. wendet zu seinen Versuchen ausschliesslich Hunde an. Die meisten Nähte sind an der Vena jugularis externa ausgeführt, einzelne an der Vena femoralis, beide sehr kleine und dünnwandige Gefässe.

Nur in 6 Fällen hat S. circuläre Nähte gebraucht; in 2 von diesen Fällen resecirte er ein kleines Stück der Vene. In der Hälfte seiner Versuche bediente er sich gewöhnlicher fortlaufender Naht, in der andern Hälfte Knotennaht. Als Nähmaterial verwandte er feinste Seide. Bei der Section war die Vene in 2 Fällen vollständig thrombosirt, während das Lumen in den übrigen 4 Fällen erhalten war. In allen Fällen war die Vene an der Nahtstelle

sehr verengert; das Lumen war bei dem einen Versuche sogar „so dünn wie ein Faden". Die Section ist bei 2 Versuchen 5 Tage nach der Operation vorgenommen worden und in den andern beiden 19 Tage nach derselben. Murphy (l. c.) hat einen einzigen Versuch mit circulärer Venennaht bei der Vena jugul. eines Schafes gemacht. Die Vene zeigte sich 29 Tage später vollständig ohne die geringste Thrombenbildung. Clermont (22) gebrauchte ebenfalls fortlaufende Naht zu seinen Versuchen an der Vena cava von Hunden. Bevor er die Nähte anlegte, invaginirte er jedoch das distale Ende der Vene ein kleines Stück in den proximalen Theil. Die Naht wurde durch die ganze Dicke der Venenwand geführt. Nach einem Monat fand sich die Vene ohne Thrombenbildung, aber etwas verengert.

Ausser diesem Versuche mit fortlaufender Naht hat Clermont einen Versuch mit der circulären Venennaht gemacht. Er wendete dabei eine Methode an, die auf demselben Princip beruht, wie die bei den U-Nähten beschriebene, er nähte nämlich Intima gegen Intima. Anstatt der einfachen Naht bediente er sich einer fortlaufenden in der Basis eines Kragens, den er dadurch herstellte, dass er die Kante der Vene mit Pincetten umwendete. Nachdem er die erste Naht angelegt hatte, nähte er mit einer anderen ebenfalls fortlaufenden Naht die freien Ränder der hervorstehenden Kanten zusammen, so dass die Venenenden durch eine doppelte Naht zusammengehalten werden, die eine von aussen auf der andern. Die Vene fand sich in diesem Falle einen Monat später ebenfalls ohne Thrombenbildung und nicht verengert.

Der einzige bisher bekannte Fall einer circulären Venennaht bei Menschen wurde von Kümmell (No. 19) ausgeführt. Bei der Exstirpation einer Geschwulst in der Regio inguinalis war die Vena femoralis in einer Ausdehnung von 2 cm von der Geschwulst durchwachsen. Kümmell präparirte die Vene frei in einer Ausdehnung von 6 cm und klemmte dieses Stück zwischen 2 mit Gummidrain armirten Pincetten ab. Darauf resecirte er das angegriffene Stück, so dass jedoch eine Brücke von ungefähr 2 mm Breite von der hinteren Wand der Vene stehen blieb. Dadurch dass er die Extremitäten im Kniegelenk und in der Hüfte flektirte, gelang es ihm leicht, die beiden Enden einander zu nähern, worauf sie mit einer fortlaufenden Seidennaht, ohne irgend eine Invagination



vereinigte. Einige Stiche gingen durch die ganze Wand. Das schmale, nicht resecirte Stück wurde mit den Nähten zusammengeschnürt. Die livide Farbe der Extremität machte der natürlichen rothen Farbe Platz und zwar im selben Augenblicke, wo die hämostatische Pincette entfernt wurde, während die Vene sich mit Blut füllte. Eine unbedeutende Blutung von einzelnen Stichcanälchen wurde gestillt durch oberflächlich angelegte Nähte. Der Patient wurde 24 Tage nach der Operation entlassen, ohne dass sich eine Spur von Circulationsstörung gezeigt hätte.

Ausser diesen Methoden zur circulären Vereinigung von Venen mit Nähten haben wir noch die Anwendung von Prothesen zu erwähnen.

Die einzigen bisher angewendeten Prothesen sind die von Payr (l. c.) construirten, die ganz dieselben sind wie diejenigen, welche wir bei den Arterien beschrieben. Das Verfahren ist dasselbe, wie wir oben ausführlich beschrieben haben, nur dass man hier bei den einfachen cylinderförmigen Prothesen das distale Ende der coupirten Vene über den Rand der Prothese stülpt und dann in den proximalen Theil „invaginiert". Bei der andern Form der Prothesen ist das Verfahren ganz dasselbe wie bei den Arterien.

Payr behauptet, dass die Prothesen bei den Venen noch leichter anzuwenden seien als bei den Arterien, was man sich ja auch denken kann, da ihre Wände dünner sind und sich viel leichter ausdehnen lassen. Die Ergebnisse sollen bei den Venen ebenso günstig sein wie bei den Arterien; aber auch hier vermissen wir die Angabe der Zahl der Versuche und die nähere Beschreibung derselben.

Aus der vorhandenen, allerdings nur geringen Zahl der Versuche mit circulärer Vereinigung der Venen, geht jedoch hervor, dass die Chancen für ein günstiges Resultat der circulären Venennaht mindestens ebenso gut sind wie bei der Arteriennaht.

Aus den von den erwähnten Verfassern (Silberberg, Murphy und Clermont) gemachten Mittheilungen über ihre gelungenen und nicht gelungenen Versuche sieht man, dass der Procentsatz der ersteren sogar bedeutender höher ist als bei den Arterien, da unter ihren 9 Versuchen nur 2 Mal Thrombenbildung vorhanden war. Allerdings scheidet Silberberg 2 Versuche als unbrauchbar aus, da das Versuchsthier an Verblutung infolge eines Bisses starb, ohne dass man aus seiner Beschreibung entnehmen kann, welche



Rolle dies für das Endresultat gespielt hat. Payr hat nach seinen eigenen Mittheilungen stets günstige Resultate zu verzeichnen gehabt.

In dieser Darstellung der zur circulären Vereinigung von durchschnittenen Arterien und Venen angewendeten Methoden habe ich, um ermüdende Wiederholung zu vermeiden, eine Menge technischer Details unerwähnt gelassen.

Was zunächst die Wahl der Versuchstiere betrifft, so haben die verschiedenen Forscher sich verschiedener Thiere bedient. Die meisten stellten ihre Versuche mit den ziemlich kleinen Arterien und Venen von Hunden, Schweinen und Schafen an. Nur einzelne operirten mit grösseren Gefässen von Kälbern und Eseln.

Alle Forscher sind darin einig, dass man auf strengste Antiseptik halten müsse und halten den reactionslosen Wundverlauf für einen der wichtigsten Factoren bei der Erreichung günstiger Resultate. Clermont erklärt sogar rund heraus, dass die Thrombenbildung bei der Gefässnaht stets auf eine Infection zurückzuführen sei. Zur Abklemmung beim Nähen bedient man sich der Klemmpincetten, deren Branchen mit Gummidrain armirt sind; einige ziehen es vor, mit Gaze oder mit einem dünnen seidenen Faden zu comprimiren, der langsam zugedreht und mit einer Péan-schen Pincette fixirt wird. Einen wesentlichen Einfluss auf das Ergebniss scheinen diese Modificationen nicht ausüben zu können.

Als Nähmaterial gebraucht man meistens Seide, da Catgut so schnell resorbirt werden soll, dass die Wunde keine Zeit bekommt, genügend zu consolidiren. Eine Frage, welche noch nicht entschieden ist, ist die, ob man durch die ganze Gefässwand nähen, oder ob man die Intima schonen soll, damit die Nähte in der Lichtung nicht freigelegt werden. Für diejenigen Forscher, wie Clermont, die eine Infection als die einzige Ursache der Thrombenbildung ansehen, ist diese Frage natürlich von untergeordneter Bedeutung.

Die Fragen, welche sich uns beim Durchlesen der Mittheilungen über die bis jetzt angestellten Versuche an Arterien und Venen aufdrängen sind folgende:

1. Warum kommt es in so vielen Fällen zur Thrombenbildung? und

2. inwiefern bietet diese oder jene der oben be-



schriebenen Methoden von den übrigen eine bessere Garantie für die Vermeidung der Thrombenbildungen?

Keiner der citirten Verfasser giebt eine erschöpfende Antwort auf diese Fragen. Ueber die erste Frage ist man sogar sehr leicht hinweggegangen. Keiner von ihnen hat sich angelegen sein lassen, nach den Gründen der vielen Thrombenfälle zu suchen. Die andere Frage kann man ebenso wenig auf Grund der vorliegenden Mittheilungen lösen, da jeder Forscher zur Hauptsache nach seiner eigenen Methode gearbeitet hat, ohne zu versuchen, welche Resultate die andern Methoden in seinen Händen erzielen können. Ausserdem sind die verschiedenen Versuchsreihen von sehr verschiedenem Umfange und dazu kommt, dass, wie schon früher erwähnt, einige Untersucher mit ihren Mittheilungen so zurückhaltend sind, dass dieser Umstand schon einen Vergleich unmöglich macht.

Durch eine Reihe selbständiger Versuche habe ich versucht, einen Beitrag zur Lösung dieser Frage sowohl, als auch zur Lösung der oben erwähnten, viel umstrittenen, technischen Fragen zu geben.

Da die circuläre Arteriennaht oder Venennaht bei den Menschen ja stets nur bei den grossen Gefässen in Anwendung kommt, so habe ich, um diesem Umstande einigermassen Rechnung zu tragen, hauptsächlich grosskalibrige Arterien und Venen zu meinen Versuchen verwendet.

Eine Arterie von der Grösse einer Art. femoralis des Menschen kann man nur bei grösseren Thieren finden. Daher habe ich bei meinen Versuchen zum Theil Pferde gebraucht, die in der Arteria carotis communis ein leicht zugängliches Gefäss besitzen, das ungefähr der Arteria femoralis eines erwachsenen Menschen hinsichtlich der Grösse entspricht. Bei einem einzigen Versuche habe ich die Art. carot. comm. eines Kalbes angewendet, aber diese war schon von ziemlich kleinem Kaliber, da sie ungefähr so gross ist, wie Arteria axillaris des Menschen. Weil ich aber nicht über eine hinreichende Anzahl von Pferden zu meinen Arterienversuchen verfügte, indem man meistens nur einen Versuch an jedem Thiere anstellen kann, habe ich zu den übrigen Versuchen die Arteria carot. comm. von Ziegen benutzt. Diese Arterie ist in der Regel nicht grösser als die Art. radialis des Menschen und daher ziemlich schwierig zu suturiren. Nur ein einziges Mal fand ich sie bedeutend grösser.



Abgesehen von den 3 ersten, sind alle Venenversuche an der Vena jugularis interna von Ziegen ausgeführt.

Diese Vene liegt so oberflächlich, dass sie leicht durch die Haut gesehen werden kann, wenn sie „gestaut“ wird. Ihre Grösse ist ziemlich variabel, in der Regel ist sie so dick wie ein gewöhnlicher Bleistift, aber so elastisch, dass sie ungefähr auf das Doppelte ausgeweitet werden kann. Sie ist in einer Scheide aus losem Bindegewebe eingelagert und ist daher leicht vollständig zu isoliren.

Die 3 ersten Versuche wurden an der „äusseren Brustvene“ des Pferdes, einer grossen Vene längs der Brustseite, angestellt. Da es sich um eine Hautvene handelt, so lässt sie sich schwierig frei präpariren.

Die Versuche sind alle auf der Veterinär- und landwirthschaftlichen Hochschule in Kopenhagen ausgeführt. Das Local, welches ich zu den Operationen benutzte, dient sonst als Operationsstube für Pferde.

Der Fussboden ist mit einer 20—25 cm dicken Schicht Lohe bedeckt, was notwendig ist, weil die Pferde vor der Narkose „geworfen“ werden müssen. Selbst wenn diese Lohe mehrere Male im Jahre erneuert wird, wird sie doch sehr trocken und stäubt sehr bei den oft sehr heftigen Bewegungen der Thiere. Da die mir zur Verfügung stehenden Pferde alles alte Gäule waren, deren Haarschicht nichts weniger als soignirt war, so wird man verstehen können, dass die Bedingungen für eine Luftinfection der Wunden sehr günstig waren, weshalb mir auch bei keinem der operirten Pferde eine primäre Wundheilung gelang. Ueberhaupt soll eine primäre Wundheilung bei Pferden schwierig zu erreichen sein, und wenn hin und wieder eine solche glückt, so bin ich geneigt zu glauben, dass es sich um junge Thiere mit fester und soignirter Haarschicht und bedeutender Vitalität der Gewebe und um eine kurze Operation handelt.

Bei der Operation war es unmöglich zu vermeiden, dass bei den heftigen Bewegungen der Thiere Haare und Staub von dem Fussboden in die Wunde gelangten und selbst wenn man eine sorgfältige Reinigung der Wunde vor der Suturirung vornimmt, kann man nie sicher sein, dass man alles herausbekommen hat.

Besser waren die Bedingungen bei den Operationen von

Ziegen, da diese einfach mit zusammengebundenen Beinen auf den Tisch gelegt wurden.

Das Ergebniss war hier stets Heilung der Wunde per primam intentionem, aber dass dies eine Gewähr dafür gewesen ist, dass die Operation wirklich aseptisch durchgeführt ist, habe ich, wie ich später zeigen werde, guten Grund zu bezweifeln.

Vor der Operation, die immer unter Chloroformnarkose vorgenommen wurde, wurde das Operationsfeld in möglichst grossem Umfange rasirt und auf die gewöhnliche Weise durch Bürsten mit Seifenwasser, Spiritus und einer 3proc. Lösung von Lysol desinficirt. Die Instrumente, Fäden und Nagelbürsten wurden dadurch sterilisirt, dass ich sie ungefähr $^1/_2$ Stunde in einer kochenden, schwachen Sodalösung liegen liess.

Bei den ersten Versuchen sterilisirte ich die Suturseide auf dieselbe Weise, aber die Seide wurde durch das lange Kochen so mürbe, dass sie beim Zusammenknoten mehrere Male riss. Bei den übrigen Versuchen sterilisirte ich daher die Seide durch 5 bis 10 Minuten langes Kochen in einer gesättigten Lösung von Chlornatrium nach Claudius' Methode. Nach beendigtem Kochen legte ich die Fäden in steriles Wasser, um das Kochsalz so viel wie möglich zu entfernen. Indem ich die Seide auf diese Weise behandelte, gelang es mir später, das Zerreissen der Fäden zu verhüten. Das angewendete Catgut sterilisirte ich theils ad modum Bloch, theils ad modum Tscherning.

Der Operateur und der Assistent desinficirten die Hände und Arme auf die gewöhnliche Weise durch Bürsten mit Seifenwasser, Spiritus und Lysollösung.

Die Umgebung des Operationsfeldes war während der Operation mit einem durch Kochen sterilisirten Stück dünnen Mosetig's Battist's bedeckt, welches den Vorzug vor Gaze hat, dass die Haare nicht hindurchstechen können.

Die Operationen sind auf folgende Weise ausgeführt: Nachdem ich das Gefäss freigelegt hatte, entfernte ich die Scheide desselben, und zwar bei den grossen Arterien in einer Ausdehnung von 5 bis 6 cm und bei den kleineren Arterien und Venen in einer Ausdehnung von 3—4 cm. Die Gefässwand muss vollständig frei liegen, da man sonst beim Nähen durch das lose Bindegewebe sehr belästigt wird.



Darauf klemme ich das Gefäss an beiden Seiten ab, wozu ich in der weit überwiegenden Anzahl der Fälle ein Paar zu diesem Zwecke construirte Klemmpincetten mit breiten und flachen Branchen und langer Crémaillère gebrauchte, so dass der Druck sehr fein graduirt werden konnte. Die Branchen wurden mit Gummidrain armirt; trotzdem kam anfangs mehrere Male eine bedeutende Verletzung der Gefässwand an der Compressionsstelle vor, weshalb ich die eine Branche mit einem sehr dicken Drainrohr, die andere mit einer dünnen Röhre versah, anstatt, wie ich früher gethan hatte, 2 dünne Röhren anzuwenden. Seitdem habe ich nicht die geringste Spur von Druck von den Pincetten gesehen, da das Gefäss wie auf ein Kissen zu liegen kommt. Nur bei einigen wenigen Versuchen an Venen versuchte ich, eine provisorische Ligatur von dünnem wollenem Faden anzuwenden, der langsam gedreht wurde, bis die Circulation aufgehoben war, worauf ich ihn mit einer Péan's Pincette fixirte. Ich gab diese Methode jedoch bald wieder auf und gebrauchte wieder Klemmpincetten. Ausserdem dass man mit denselben sehr gut eine Läsion der Gefässwand vermeiden kann, gewähren sie noch den Vortheil, dass man nicht Gefahr läuft, die Gefässenden beim Nähen gegen einander zu drehen, da man ja eine ausgesprochene Vorder- und Hinterseite der betreffenden Arterie oder Vene bekommt.

Die Nadeln, welche sich bei meinen Versuchen am besten bewährten, waren die runden, schwach gekrümmten und mit einem ganz feinen Oehr versehenen, das von dem Faden vollständig ausgefüllt war.

Bei einzelnen Versuchen habe ich gewöhnliche gerade Nähnadeln benutzt, die ohne Nadelhalter gebraucht werden können, was ja den Vortheil hat, dass man schneller nähen kann. Diese Nadeln lassen sich jedoch nur da gebrauchen, wo es möglich ist, das zu operirende Gefäss nahe an die Oberfläche zu ziehen. Zu den Versuchen an den grossen Arterien von Pferden bediente ich mich die Seide No. 2, zu denen an den kleinen Arterien und Venen nahm ich meistens Seide No. 1, nur einige Male gebrauchte ich No. 0, die schon recht dünn und mürbe ist. Die Seide wurde in trocknem Zustande in die Nadeln eingefädelt, wodurch es möglich wird, sehr feine Nadelöhre zu benutzen; man erreicht dadurch, dass die Stichcanäle so vollständig mit der Seide ausgefüllt werden,

dass eine Blutung durch dieselben entweder ganz ausgeschlossen ist oder doch höchst unbedeutend wird.

Um die Lumina der Gefässenden von den unter der Operation gebildeten Blutgerinnseln zu befreien, gebrauchte ich sterile Watte-Tampons, die in eine sterile physiologische Kochsalzlösung getaucht waren, um die Intima nicht mit den sonst zum Aufdrücken auf die Wunde benutzten antiseptischen Lösungen zu irritiren.

Nach beendigter circulärer Vereinigung der Arterie oder Vene nähte ich, wo es mir gelang eine Gefässscheide zu isoliren, diese sorgfältig um das Gefäss; wo mir dieses nicht möglich war, begnügte ich mich damit, das Bindegewebe mit einer Reihe versenkter Nähte in der Tiefe der Wunde um das Gefäss zusammen zu ziehen. Schliesslich vereinigte ich die Hautwunde mit einer fortlaufenden Naht oder mit einer Knotennaht.

Bei Pferden legte ich keinen Verband an, da dieses nur zur Folge gehabt hätte, dass die Tiere daran reissen und zerren. Die Ziegen wurden mit einem sterilen Watteverband verbunden, der so lange liegen gelassen wurde, bis die Wunde geheilt war.

Journale über Versuchsthiere.

Versuch No. 1. 8. März 1901. Kalb.

Die Arteria carot. comm. sinistra wurde freigelegt und zwischen zwei Klemmpincetten coupirt. Die Arterie ist so gross wie die Art. axillaris eines erwachsenen Menschen. Das centrale Ende wurde ungefähr $^1/_2$ cm mit drei doppelten Nähten ad modum Murphy in das periphere invaginirt. Die Invagination liess sich ohne Schwierigkeit ausführen. Der freie Rand des peripheren Theiles wurde dann mit 12 Nähten an dem invaginirten Theil festgenäht; die Nähte fassten den centralen Theil nur oberflächlich, gingen aber durch die ganze Wand des peripheren Theils. Bei der Entfernung der Pincetten pulsirte die Arterie in ihrer ganzen Ausdehnung und es zeigte sich nicht die geringste Blutung der Nahtlinie. Die Muskeln und die Haut wurden mit Knotennähten genäht. Die Operation dauerte 1 Stunde.

11. März. Das Thier liegt tot im Stalle. Bei der Section finden sich ausgebreitete Bronchopneumonien in den vorderen Lappen beider Lungen, Fettentartung der Herzmuskulatur und chronische Nephritis.

Die Hautwunde ist agglutinirt und reactionslos. Die Arterie ist an der Nahtstelle in einer Ausdehnung von 2—3 cm an dem umgebenden Gewebe fest adhärent. Beim Aufschneiden zeigt sie sich an der Nahtstelle bedeutend verengert; in dem peripheren Theil der Arterie findet sich ein vollständig obturirender Thrombus, der an der Nahtlinie und den am nächsten liegenden Theilen adhärirt. Keine Druckspur von der Klemmpincette.

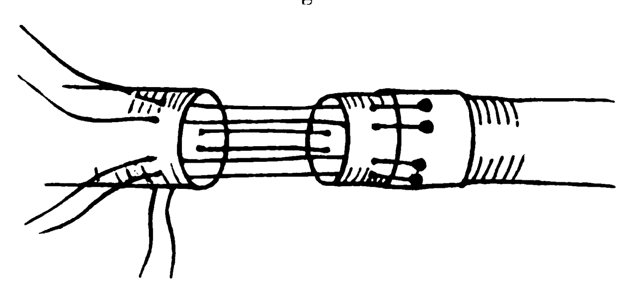


Ein Ausschnitt aus der Arterienwand — nach Einschmelzung in Celloidin — zeigt, dass die Invagination recht kurz ist. Die beiden Enden scheinen fest zusammengeklebt zu sein; die Nähte liegen nicht frei im Lumen; sie haben nur die äusserste Schicht der Arterienwand gefasst.

Versuch No. 2. 16. März 1901. Pferd.

Die Carotis comm. sinistra wird nach Anlegung von 2 Klemmpincetten coupirt. Ein dünnwandiger, ungefähr 1 cm langer, in der Mitte an 6 Stellen durchbohrter Knochencylinder wird auf das centrale Ende der Arterie geschoben. Die Löcher sind paarweise angebracht.

Fig. 1.



Durch dieselben werden die Nähte, wie auf obiger Skizze angedeutet, angelegt, wozu ich einen mit doppelter Nadel armirten Faden anwende. Die Nähte gehen durch die Dicke der ganzen Wand, an dem centralen Ende von aussen nach innen und an dem peripheren Ende vom Lumen der Arterie nach aussen. Durch gleichzeitiges Ziehen an den 3 Paar Nähten gleiten die beiden Enden der Arterie über den Knochencylinder, so dass das centrale Ende am Rande umgeklappt wird, mit seiner Intima nach aussen zu liegen kommt und die Intima des peripheren Endes berührt, die ausserhalb des umgewendeten Theiles des centralen Endes liegt. Die Enden werden durch Zusammenknoten der 3 Paar Fäden in ihrer Lage gehalten. Es war ziemlich schwierig, die Arterienenden über die Prothese zu ziehen und eine Naht riss, so dass ich eine neue anlegen musste. Bei der Entfernung der Pincetten pulsirte die Arterie gut, und es kam keine Blutung; auch war scheinbar keine Verengerung eingetreten.

Zu den Suturen gebrauchte ich Seide No. 3, die in Hagedorn's Nadeln eingefädelt wurde.

Muskeln und Haut wurden genäht. Die Operation dauerte 1 Stunde.

Die Wunde suppurirte nach einigen Tagen, so dass eine Mèche eingelegt werden musste. Man konnte stets den Puls in der linken Arteria maxillaris externa fühlen, wenn er auch etwas schwächer war als auf der rechten Seite.

26. März 1901. 10 Tage nach der Operation Section.

Ehe das Thier getödtet wurde, unterband ich die Art. carot comm. sin. der Nahtstelle peripher und durchschnitt die Arterie central von der Ligatur, wobei Blut aus der Arterie kommt, aber viel schwächer als gewöhnlich. Die Arterie ist an der Nahtstelle in einer Ausdehnung von ca. 3 cm in festem fi-

brösem Gewebe eingelagert; dieselbe wird von beiden Enden bis nach dem Rande des Knochencylinders aufgeschnitten, von dem ein kleines Stück, etwa $^1/_3$ der Peripherie, entfernt wird, so dass man einen freien Einblick in das Lumen der Arterie bekommt.

Die Arterie zeigt sich an der Vereinigungsstelle verengert; ihre innere Seite ist in der Ausdehnung der Prothese uneben, gleichsam mit feiner Grütze besetzt, die nach dem umgewendeten Rande des centralen Endes zu an Grösse zunimmt. An einer einzigen Stelle sieht man einen stecknadelkopfgrossen, an Granulationsgewebe erinnernden Klumpen, der nur ganz lose an der Wand der Arterie hängt. Eine Druckspur von den Klemmpincetten ist nicht vorhanden.

Versuch No. 3. 21. März 1901. Dasselbe Pferd wie zum Versuch No. 2.

Die äussere Brustvene auf der linken Seite wird freigelegt und mit zwei dicken Wollfäden abgeklemmt, die langsam zusammengedreht und mit einer Péan'schen Pincette fixirt werden. Die Vene wird durchschnitten und die circuläre Vereinigung wird auf dieselbe Weise ausgeführt, wie dies in Versuch No. 2 beschrieben ist, indem der Cylinder hier über den distalen Theil der Vene geschoben wird. Obgleich die Prothese nur $5^1/_2$ mm im Durchschnitt ist, zeigt sie sich doch als zu gross, so dass es nur gelingt, die Venenenden an der einen Seite über die Prothese zu bekommen, während die 2 Nahtpaare dicht am Rande der Prothese zusammengeknotet werden.

Bei der Entfernung der Wollfäden zeigt sich keine Blutung, und das Blut kann an der Vereinigungsstelle passiren, was man sehen kann, wenn die Vene central von der Prothese comprimirt wird; distal von der Operationsstelle ist die Vene etwas dilatirt, central bedeutend verengert. Die Haut wird mit Knotennaht vereinigt. Das Pferd ist während der Operation sehr unruhig, so dass mehrere Male Haare und Staubevom Fussboden in die Wunde geraten.

Die Operation dauerte 1 Stunde und 10 Minuten.

Die Wunde suppurirte in den folgenden Tagen etwas, weshalb ich einige Nähte aus dem vorderen Wundwinkel entfernte und eine Mèche einlegte.

Section am 26. März 1901, 5 Tage nach der Operation.

Die Hautwunde mit Ausnahme des vorderen Winkels agglutinirt; in der Wundhöhle fand sich etwas dünnflüssiges Secret.

Die Vene wurde heraus präparirt und aufgeschnitten. Der lose auf der Vene liegende Knochencylinder wurde durchgeschnitten und entfernt. Die Vene zeigt sich zu beiden Seiten der Operationsstelle mit einem obturirenden Thrombus gefüllt, der sich durch die Operationsstelle erstreckt und namentlich hier an der Wand adhärirt.

Versuch No. 4. 23. März 1901. Pferd.

Die Arteria carot. comm. sin. wird coupirt und es wird eine circuläre Vereinigung auf die in Versuch No. 2 beschriebene Weise gemacht.

Die zu diesem Versuche angewendete Prothese ist leicht konisch und misst an dem einen Ende 7 mm und an dem andern $7^1/_2$ mm im Durchschnitt. (Dieses Maass bezieht sich auf den äusseren Mantel.) Dieselbe ist mit 4 Paar Löchern anstatt wie bei der ersten Prothese mit 3 Paar versehen. Es ver-



ursacht keine weiteren Schwierigkeiten, die Arterien-Enden über die Prothese zu streifen. Als die Klemme entfernt wird, zeigt sich nicht die geringste Blutung; die Arterie pulsirt gut in ihrer ganzen Länge. Der Muskel und die Haut werden jede für sich mit einer fortlaufenden Naht genäht; es wird eine kleine Mèche von Jodoformgaze eingelegt.

Die Operation dauerte $^5/_4$ Stunden.

Unmittelbar nach dieser Operation wurde das Pferd einer zweiten Operation zu einem anderen Zwecke unterworfen, die die Narkose um $^3/_4$ Stunden verlängerte.

Die Wunde suppurirte nach einigen Tagen. Man konnte den Puls in der Arterie maxillar. ext., wenn auch etwas schwächer als auf der rechten Seite, fühlen.

Section am 29. März 1901, 6 Tage nach der Operation.

In dem Boden der Wundhöhle, die mit einer dünnflüssigen, seropurulenten Flüssigkeit gefüllt ist, sieht man die Arterie in einer Länge von kaum 2 cm, der Vereinigungsstelle entsprechend, entblösst.

Die Arterie ist für Wasser, das unter schwachem Druck hindurchgespritzt wird, durchgängig. Der Wasserstrahl hat aber, nachdem er die Arterie passirt hat, eine Dicke von nur $^1/_3$ des ursprünglichen Kalibers der Arterie.

In der aufgeschnittenen Arterie sieht man central und peripher von der Operationsstelle 2 tiefe querlaufende Furchen, wo die Klemmen angelegt waren. Die Arterie ist innerhalb des Cylinders sehr verengert, ungefähr um die Hälfte des Kalibers der natürlichen Arterie.

Von dem umgewendeten Rande des centralen Theiles ragt ein kleiner Thrombus 1 cm in den peripheren Theil der Arterie hinein. Der Thrombus, welcher von röthlicher Farbe ist, füllt ungefähr das Lumen der Arterie aus, ist aber nur mit seinem centralen Ende nach dem umgeklappten Theil des centralen Theiles der Arterie der Wand adhärent. Die Stelle, wo derselbe adhärent ist, entspricht der einen Seite der Arterie, die frei in dem Boden der Wundhöhle liegt.

Versuch No. 5. 26. März 1901. Pferd.

Die Arteria carotis comm. sinistra wird durchgeschnitten, und es wird circuläre Vereinigung mit einer Knochenprothese auf dieselbe Weise wie im letzten Versuch ausgeführt.

Die Prothese ist leicht konisch und hat an dem einen Ende einen Durchmesser von 8 mm und an dem andern von 7,5 mm. Es ist ziemlich schwierig, beide Enden auf die Prothese zu streifen. Unter der Operation gleitet die central angelegte Klemmpincette ab, was eine bedeutende Blutung veranlasst und die Operation etwas verzögert.

Bei der Entfernung der Klemmen entsteht keine Blutung, und die Arterie pulsirt in ihrer ganzen Länge; peripher von der Prothese fühlt man ein starkes „Schwirren" in der Arterie. Der Muskel und die Haut werden jede für sich genäht.

Die Operation dauerte 1 Stunde 10 Minuten.

Die Wunde suppurirte in den nächsten Tagen stark.



Section 7. April 1901, 12 Tage nach der Operation.

Durch Zufall wird die Arterie zu nahe der Prothese, central von dieser, durchschnitten.

Wasser, das ich ohne Anwendung von Druck in die Arterie giesse, passirt sie, aber nur tropfenweise.

Die Arterie wird aufgeschnitten und zwischen $^1/_3$—$^1/_4$ des Knochencylinders entfernt. In dem centralen Theil sieht man eine querlaufende vollständige Ruptur der Intima da, wo die Klemmpincette angebracht gewesen war. Kein Zeichen einer Thrombenbildung. Die Arterie zeigt sich an der Vereinigungsstelle etwas verengt; die Intima ist, wo dem Knochencylinder entsprechend, uneben und röthlich gefärbt; diese Veränderungen sind am stärksten ausgeprägt an dem umgestülpten Rande des centralen Endes, setzen sich aber einige mm auf die Intima des peripheren Theils fort. Von der peripher angelegten Pincette ist keine Druckspur vorhanden.

Versuch No. 6. 6. April 1901. Pferd.

Die Arteria carotis comm. sin. wird coupirt.

Circuläre Vereinigung mit 14 doppelten, in U-Form angelegten Nähten. Die Nähte werden durch die ganze Dicke der Wand in einer Entfernung von ca. 1 mm von einander und ganz nahe am Rande geführt. Die ersten 2 Nähte werden $^1/_3$ der Peripherie von einander entfernt angelegt. Beim Zusammenknoten desselben werden aus dem Rande der beiden Arterienenden 2 nach aussen sehende Wundlippen gebildet, in deren Basis die dazwischen liegenden Nähte bequem und genau angelegt werden können. Nachdem die Vorderfläche der Arterie auf diese Weise genäht worden ist, wird dieselbe mit Hilfe von den Klemmpincetten umgestülpt. Durch eine in der Mitte des nicht zusammengenähten Stückes angelegte U-Naht bekomme ich dieselbe Lage des Arterienrandes wie oben beschrieben, und die nothwendigen Nähte werden zwischen der letzten und den beiden zuerst angelegten Nähte angebracht.

Bei der Entfernung der Klemmen — zuerst der peripheren und dann der centralen — blutet es unbedeutend aus der Nahtlinie. Die Blutung wird durch eine 2 Minuten anhaltende leichte Compression gestillt, und die Arterie zeigt sich jetzt lebhaft pulsirend und dürfte kaum verengert sein.

Es wurden dabei runde, sehr krumme Nadeln und Seide No. 2 benutzt.

Die Muskulatur und die Haut wie gewöhnlich genäht.

Die Operation dauerte 1 Stunde 20 Minuten.

Es zeigte sich starke Suppuration, die die Entfernung einiger Nähte und die Einlegung einer Mèche nothwendig machte.

Section 16. April 1901, 10 Tage nach der Operation.

Die Arterie findet sich eingelagert und fest verbunden mit einer mächtigen Neubildung des Bindegewebes, die sich mehrere cm zu beiden Seiten der Nahtstelle erstreckt. Beim Aufschneiden zeigt die Arterie sich vollständig thrombosirt. Adhärent an der Nahtlinie, wo die Arterie übrigens nicht im Geringsten verengert ist, findet sich ein 1 cm langer, graurother Thrombus, der in den peripheren Theil der davon ausgefüllten Arterie hineinragt. Getrennt von dieser sind zu beiden Seiten obturirende Thromben von 3—4 cm Länge.



die an den Stellen der Arterie zu adhäriren scheinen, die dem Druck der Klemmpincetten ausgesetzt gewesen waren. Beide Thromben sind stark roth und deutlich geschichtet.

In dem centralen und dem bei der Nahtstelle sitzenden Thrombus lassen sich in den ausgeschnittenen Stücken, die ad modum Gram gefärbt werden, zahlreiche Kokken nachweisen, die theils in kurzen Ketten, theils vereinzelt oder zu zweien auftreten; an einigen Stellen scheint ihre Form etwas lanzettförmig, an andern Stellen jedoch deutlich kugelrund zu sein.

Versuch No. 7. 11. April 1901. Dasselbe Pferd wie beim vorigen Versuch.

Ich lege die äussere linke Brustvene frei und schneide sie durch. Das distale Ende der Vene wird über den Rand eines Knochencylinders von 7,5 mm Durchmesser gestülpt; hierzu werden 4 doppelte Nähte angewendet, die durch 4 Paar Löcher in der Prothese und durch die Venenwand angelegt werden. Dieser Theil der Operation verläuft ziemlich leicht. Das proximale Ende der Vene wird mit Hilfe von 4 einfachen Nähten, die durch 4 zu dem Zwecke angebrachte Löcher geführt werden, über den Cylinder gezogen. Es gelingt mir jedoch nur, die eine Hälfte der Vene über die Prothese zu ziehen, während zwei Nähte dicht am Rande des Cylinders zusammengeknotet werden müssen. Dadurch bekommt die Vene einen bedeutenden Einknick; jedoch füllt sie sich sofort, central von der Prothese aber sparsam, mit Blut, sobald die Klemmen entfernt wurden. Hautnaht.

Dauer der Operation 1 Stunde.

Section am 16. April 1901, 5 Tage nach der Operation.

Unter der Haut zeigt sich etwas dünnflüssige, seropurulente Flüssigkeit. Die Vene ist in einer Ausdehnung von mehreren cm zu beiden Seiten der Vereinigungsstelle thrombosirt.

Versuch No. 8. 14. April 1901. Dasselbe Pferd wie beim vorigen Versuch.

Die äussere rechte Brustvene wird durchgeschnitten. Circuläre Vereinigung auf einem Knochencylinder von 6 mm Durchmesser, der mit 3 Paar Löchern versehen ist. Zuerst wird das periphere Ende mit 3 Paar Nähten, die zusammengeknotet werden, ohne dass man die Nadeln abnimmt, über den Cylinder gestülpt; darauf werden dieselben Fäden durch das centrale Ende geführt und mit ihrer Hilfe gelingt es, dieses ohne Schwierigkeit aussen über die Prothese mit dem umgestülpten peripheren Theil zu ziehen, worauf die Nähte zusammengeknotet werden. Bei der Entfernung der Klemmen füllt sich die Vene gut mit Blut, und es stellt sich keine Blutung ein. Der Ring scheint die Vene etwas auszuweiten, so dass sie peripher von der Prothese etwas eingekniffen ist. Die Hautwunde wird mit 7 Knotennähten geschlossen.

Die Operation dauerte $^3/_4$ Stunden.

Section 16. April 1901, 2 Tage nach der Operation.

Central von der Operationsstelle ist die Vene von einem ca. 1 cm langen Thrombus obturirt, der an der ganzen umgebogenen Kante des peripheren Theiles der Vene adhärirt. Peripher von der Prothese, wo kein Thrombus ist, ist die Vene so stark „eingekniffen“, dass ihr Lumen verschwunden zu sein scheint.



Versuch No. 9. 21. April 1901. Ziege.

Die Vena jugularis interna sinistra wird freigelegt und coupirt. Circuläre Vereinigung auf einer Prothese von gewöhnlicher Form mit 4 Paar Nahtlöchern. Die Prothese besteht aus decalcinirtem Knochen. Vor dem Gebrauche wird sie in absoluten Alcohol gelegt, um ihr eine grössere Festigkeit zu geben. Dieselbe hat eine bedeutend dickere Wand als die früher angewendeten. Unter der Operation wird die Prothese so erweicht, dass sie an den Seiten zusammengedrückt wird. Unmittelbar vor dem Gebrauche wird sie in sterilem Wasser abgespült, was ihrer Festigkeit keinen Abbruch thut.

Bei der Entfernung der Pincetten füllt sich die Vene mit Blut; es zeigt sich aber an der Operationsstelle eine Verengerung, indem sie peripher von der Prothese viel dicker ist als central von derselben.

Die Wunde heilte per primam intentionem, und die Nähte wurden 8 Tage nach der Operation entfernt. Dauer der Operation 50 Minuten.

Section am 1. Juli 1901, 70 Tage nach der Operation.

Die Vene vollständig thrombosirt; von dem benutzten decalcinirten Knochencylinder sieht man noch weiche und zerfallene Reste.

Versuch No. 10 und No. 11. 22. April 1901. Ziege.

Die Vena jugularis interna sin. wird durchgeschnitten. Circuläre Naht mit 10 doppelten U-Nähten, wie in Versuch No. 6 beschrieben.

Bei der Entfernung der Klemmpincetten blutet es nur ganz unbedeutend aus der Nahtlinie. Die Vene ist an der Operationsstelle etwas verengert, füllt sich zu beiden Seiten mit Blut.

Nachdem die Vene zusammengenäht ist, wird die Arteria carotis comm. sin. durchgeschnitten und circuläre Vereinigung auf dieselbe Weise wie bei der Vene vorgenommen. Da die Arterie von demselben Kaliber ist wie Arteria radialis des Menschen, so sind nur 6 „U-Nähte" nothwendig.

Bei der Entfernung der Klemmpincetten kommt eine spritzende Blutung von einem einzigen Punkt der Nahtlinie. Diese Blutung wird durch eine ca. 1 Minute dauernde leichte Compression der Nahtstelle gestillt. Die Arterie pulsirt in ihrer ganzen Länge lebhaft und scheint nur etwas verengert zu sein. Muskel und Haut werden jede für sich genäht.

Die ganze Operation dauerte 1 Stunde 20 Minuten. Es werden gewöhnliche Nadeln und Seide No. 2 angewendet, die etwas zu schwer für die kleine Arterie zu sein scheint.

Die Wunde heilte per primam intentionem im Laufe von 8 Tagen, worauf die Nähte entfernt werden.

Section 8. Juli 1901, 77 Tage nach der Operation.

Die Vene lässt das Blut gut passiren. Anfgeschnitten zeigt sie sich ohne wesentliche Verengerung an der Nahtstelle. Die Vene ist an der inneren Seite um die Nahtstelle sehr uneben, man sieht kleine Vertiefungen, die durch feinere und gröbere narbenähnliche Stränge getrennt sind. Von thrombotischen Bildungen findet sich keine Spur.

Die Arterie zeigt an der Nahtstelle eine sehr bedeutende Neubildung von Bindegewebe, die ihren Umfang um das 4 fache vergrössert. Ihr Lumen



ist zu beiden Seiten der Nahtstelle in einer Ausdehnung von 1 cm vollständig mit thrombotischen Neubildungen gefüllt.

Versuch No. 12. 26. April 1901. Pferd.

Die Arteria carot. comm. dextra wird freigelegt und ein Stück von 1 cm Länge resecirt. Circuläre Vereinigung auf gewöhnliche Weise mit U-Nähten.

Bei der Entfernung der peripher angelegten Klemmpincette kommt eine lebhafte spritzende Blutung von der Nahtstelle, worauf diese nach Anlegung von der Pincette revidirt wird. Es zeigt sich, dass an zwei Stellen ein zu grosser Abstand zwischen den früher angelegten Nähten ist, weshalb hier 2 neue Nähte angelegt werden. Beide Pincetten werden dann abgenommen, ohne dass die geringste Blutung kommt. Die Arterie pulsirt lebhaft; Peripher von der Nahtstelle fühlt man ein starkes „Schwirren". Sie scheint nicht verengert zu sein. Im Ganzen werden 16 Nähte angewendet. Die Nadeln sind die früher beschriebenen und die Seide war No. 2. Die Muskulatur und die Haut wurden genäht.

Einlegung einer Jodoformgazemèche.

Die Operation dauerte 1 Stunde 10 Minuten.

Nach der Operation war der Puls in beiden Arteriae maxill. ext. von gleicher Stärke. Am 2. Mai suppurirte die Wunde stark. Mit einem in die Wundhöhle eingeführten Finger kann man fühlen, dass die Arterie im Boden pulsirt.

Section am 5. Mai 1901, 9 Tage nach der Operation.

Das Pferd wurde früher getödtet, als beabsichtigt war, da es in den letzten Tagen sehr schwach gewesen war.

Um die Arterie sieht man im Vergleich zu den früheren Präparaten sehr wenig neues Bindegewebe. Auf dem Boden der suppurirenden Wundhöhle führt eine kleine Vertiefung in dem die Arterie umgebenden Gewebe direct an die Arterie, und man sieht hier einige freie Enden der Nähte.

Aufgeschnitten zeigt sich die Arterie frei von thrombotischen Bildungen, mit Ausnahme eines dünnen, ca. 5 mm langen wandständigen Thrombus, der von der Nahtlinie in den peripheren Theil der Arterie ragt. Der Thrombus ist nur an der Nahtlinie adhärent, und diese Stelle entspricht genau der Partie der äusseren Arterie, die im Boden der Wundhöhle frei liegt. Die Nahtlinie, wo das Kaliber der Arterie ganz unvermindert ist, erscheint als eine querlaufende, schwach ausgesprochene Furche, wo die Intima beider Arterienenden an der umgestülpten Stelle geborsten ist.

Von den beiden Klemmpincetten sind tiefe Querfurchen zurückgeblieben, wo die Intima theilweise zertrümmert ist, ohne dass sich hier das geringste Zeichen einer Thrombenbildung findet.

Bei der Obduction zeigt sich, dass das Pferd tuberculöse Bronchialdrüsen und miliäre Aussaat von Tuberkeln in beiden Lungen hat.

Versuch No. 13. 5. Mai 1901. Ziege.

Resection eines 1 cm langen Stückes der Arteria carot. comm. und circuläre Vereinigung mit 7 U-Näthen. Keine Blutung bei der Entfernung der Klemmen. Arterie etwas verengert, pulsirt aber kräftig. Muskel und Haut werden mit fortlaufender Naht genäht. Dauer der Operation 40 Minuten.

Section am 10. Juli 1901. 66 Tage nach der Operation. Die Arterie ist vollständig thrombosirt und adhärirt an dem Nervus vagus. Das Präparat wird in Paraffin eingeschmolzen, die Schnitte, welche senkrecht zu der Längsachse der Arterie gemacht werden, werden theils ad mod. v. Gieson-Hansen, theils ad modum Gram gefärbt.

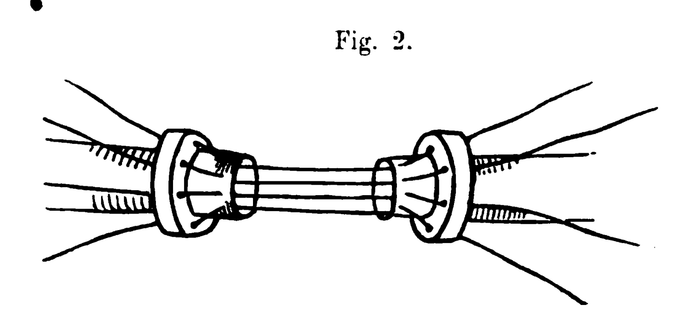
Auf den mit Gieson-Hansen gefärbten Schnitten sieht man die Arterie mit sclerosirtem Bindegewebe gefüllt. Eine Seidennaht ist beim Schneiden getroffen, und hier sieht man die Seide in einer festen Bindegewebskapsel eingelagert, die Ausläufer zwischen die Fibrillen der Seide sendet. — Zahlreiche durchgeschnittene Nerven in dem die Arterie umgebenden Bindegewebe. In allen Schnitten ist in Bindegewebe eingelagert eine runde, in der Mitte mit kernlosen Zellen versehene Bildung, die kaum anders als ein eingeheiltes Haar gedeutet werden kann.

In den ad modum Gram gefärbten Schnitten sind zahlreiche Kokken, sowohl in dem Thrombus, als in dem die Arterie umgebenden Gewebe; sie treten theils gruppirt, theils vereinzelt auf und sind um die Seide am zahlreichsten.

Versuch No. 14 und 15. 7. Mai 1901. Dieselbe Ziege wie zum Versuch No. 9.

Die Vena jugularis interna dextra wird durchgeschnitten. Jedes Venenende wird durch einen dicken Knochenring gezogen, dessen Lumen dem Kaliber der Vene entspricht. Jeder Ring ist mit 10 von der einen Endfläche bis nach der andern gehenden feinen Canälchen versehen, die ein solches Kaliber haben, dass eine dünne Nadel durch sie hindurchgeführt werden kann. Anlegung von 9 Nähten durch die Löcher und die correspondirenden Punkte der Venenwand, wie dies auf der folgenden Skizze angedeutet ist. Nach Anlegung aller Nähte

Fig. 2.



bringt man die beiden Ringe näher zusammen und knotet die Nähte um diese zusammen, indem man gleichzeitig versucht, die Enden der Venen zu evertiren, so dass Intima gegen Intima gepresst wird. Es zeigt sich jetzt, dass es sehr schwer ist, theils zwischen den vielen losen Fadenenden durchzufinden, theils die Venenenden zu evertiven, da die ersten Fäden geknotet sind.

Bei der Entfernung der Klemmpincetten scheint die Vene jedoch ziemlich gut durchgängig und nicht verengert zu sein. Keine Blutung von der Operationsstelle.



Nach Beendigung dieser Operation wird die Arteria carot. comm. dextra coupirt und das centrale Ende mit 3 Doppelnähten admod. Murphy in das periphere Ende der Arterie invaginirt. Länge der Invagination 4—5 mm. Der freie Rand des peripheren Theils wird durch 5 Nähte an das invaginirte Stück genäht. Die Suturen fassen nur oberflächlich in den centralen Theil. — Keine der angelegten Nähte perforirt die Intima. Die eine der 5 Nähte wird angelegt. um eine spritzende Blutung zu stillen, die sich bei der versuchsweisen Entfernung der einen Klemmpincette zeigt. Als beide Klemmpincetten dann entfernt werden, pulsirt die Arterie lebhaft ohne die geringste Nachblutung. Von aussen gesehen, erscheint sie nicht verengert. Trotzdem die Arterie von ziemlich kleinem Kaliber war, ging die Invagination leicht von Statten.

In diesem Versuche wurden sehr feine, leicht gekrümmte runde Nadeln und schwarze, der No. 0 entsprechende Seide angewendet. Fascie und Haut wurden suturirt. Dauer der Operation $1\,^1/_2$ Stunde.

Section am 1. Juli 1901, 54 Tage nach der Operation.

Die Vene ist vollständig thrombosirt; sie ist von der Operationsstelle peripher am stärksten dilatirt, während der central liegende Theil sehr verengert und die Intima hier dunkel gefärbt ist.

Die Arterie lässt sich leicht aus dem umgebenden Gewebe loslösen. Auf der Nahtstelle sieht man eine bedeutende Verdickung. Gespalten zeigt sie sich vollständig frei von thrombotischen Bildungen. Auf der ganz unverengerten Nahtstelle ist die Intima auf einem 4 mm breiten Gürtel von hellerer Farbe als auf dem übrigen Theile der Arterie. Die Wand ist hier $^1/_3$ der Breite der gespaltenen Arterie ganz wenig ausgebuchtet. Die Intima ist überall glatt und spiegelnd.

Eine 1 mm dicke Scheibe der Wand an der Nahtstelle wird in Paraffin eingeschmolzen und longitudinal geschnitten.

An dem ad modum v. Gieson-Hansen gefärbten Schnitt sieht man die Consolidation zwischen den beiden Enden der Arterie als einen schräg verlaufenden Streifen von Bindegewebe. Das Muskelgewebe scheint sich an einzelnen Stellen durch die Cicatricen fortzusetzen. Die Intima setzt sich ununterbrochen über die Nahtstelle fort.

In den ad mod. Gram gefärbten Schnitten finden sich in der Suturseide, nicht in dem umgebenden Gewebe, zahlreiche Kokken. Die Suturseide liegt in bedeutender Entfernung von der inneren Seite der Arterie, in einer Kapsel von fibrösem Gewebe eingelagert.

Versuche No. 16 und 17. 10. Mai 1901. Dieselbe Ziege wie zu den Versuchen No. 10 und 11.

Freilegung der Arteria carotis comm. Ein Stück von 1 cm Länge wird resecirt und über das periphere Ende der Arterie geschoben.

Circuläre Vereinigung der Enden mit 6 U-Nähten auf die gewöhnliche Weise. Das resecirte Stück wird zurückgezogen, so dass es die Nahtlinie bedeckt. Bei der Entfernung der Pincetten pulsirt die Arterie lebhaft, und es zeigt sich keine Blutung.

Darauf wird die Vena jugular. int. dextr. durchgeschnitten und die cir-



culäre Vereinigung mit 2 Knochenringen von derselben Construction gemacht, wie die, welche in Versuch No. 14 angewendet wurden. Dieses Mal wird jedes Venenende für sich auf seinen Ring genäht; und erst dann werden die Ringe durch 3 durch die correspondirenden Löcher geführten Suturen aneinander gezogen.

Die Vene ist nicht verengert und bei der Entfernung der Klemmen durchgängig. Keine Nachblutung. Muskel und Haut werden genäht. Dauer der Operation 1 Stunde 10 Minuten.

Section am 8. Juli 1901. 59 Tage nach der Operation.

Die Arterie erscheint vollständig thrombosirt. Das Präparat wird in Paraffin eingeschmolzen, und die Schnitte werden senkrecht zu der Längsachse der Arterie gelegt. An den admod. v. Gieson-Hansen gefärbten Schnitten ist das Lumen der Arterie mit einem feinen Bindegewebsstroma gefüllt, worin sich zahlreiche Rundzellen befinden.

In den admod. Gram gefärbten Schnitten lässt sich von Mikroben ein einzelnes Paar unzweifelhafte Diplokokken nachweisen.

Die Vene ist der Sitz einer bedeutenden Verdickung an der Operationsstelle. Gespalten zeigt sie sich ohne thrombotische Bildungen, am stärksten verengert innerhalb der Ringe, die bei der Spaltung ganz unverändert erscheinen. Intima überall glatt und spiegelnd.

Versuche No. 18 und 19. 14. Mai 1901. Dieselbe Ziege wie zum Versuch No. 13.

Resection eines $1^1/_2$ cm langen Stückes der Arteria carot. comm. dextra, worauf die Hälfte wie eine Manschette über das eine Ende der Arterie gezogen wird. Circuläre Vereinigung mit 6 Nähten (Seide No. 1), die alle die Arterienwand ganz oberflächlich fassen. Alsdann wird die Manschette zurückgezogen, so dass sie die Nahtlinie bedeckt. Bei der Entfernung der Klemmen blutet es nur unbedeutend von der Nahtlinie unter der Manschette. Die Blutung hört spontan auf. Die Arterie ist nicht verengert und pulsirt gut.

Darauf wird die Vena jugularis int. dextra coupirt und eine circuläre Vereinigung mit 2 Knochenringen (ganz wie in Versuch No. 17) vorgenommen. Bei der Abnahme der Pincetten füllt sich die Vene gut mit Blut. Das Caliber der Vene ist auf beiden Seiten der Prothese gleich. Nur ganz unbedeutende Blutung zwischen den beiden Ringen hindurch. Fascie und Haut werden genäht. Dauer der Operation 50 Minuten.

Section am 10. Juli 1901. 57 Tage nach der Operation.

Die Arterie ist an der Nahtstelle etwas verdickt und lässt sich leicht von dem umgebenden Gewebe trennen. Gespalten zeigt sie sich ganz frei von thrombotischen Bildungen. Die absolut nicht verengerte Nahtstelle lässt sich nur an der etwas weisslichen Farbe der inneren Seite in einem breiten Gürtel von 2—3 mm erkennen.

Die Vene ist durchgängig für Blut, was dadurch festgestellt wurde, dass eine Canüle central von der Prothese eingeführt wurde, bevor man das Thier tödtete. Bei der Compression der Vene peripher von der Prothese hörtdie Blutung sofort auf. Die Vene ist in der Prothese bedeutend verengert; die Ringe haben



die senkrechte Stellung zu der Längsachse der Vene nicht beibehalten, sondern bilden mit dieser einen Winkel von ca. 45 Grad, so dass die Vene dadurch eingeknickt ist. Kein Zeichen einer Thrombenbildung.

Versuch No. 20. 17. Mai 1901. Pferd.

Resection eines $^1/_2$ cm langen Stückes der Arteria carotis comm. sin, worauf dasselbe über das eine Ende der Arterie gezogen wird. Circuläre Vereinigung mit U-Suturen (Seide No. 2). Das resecirte Stück wird über die Nahtlinie gezogen, wo es, da es ziemlich kurz ist, durch 3 Nähte befestigt wird, die die Arterie nur oberflächlich fassen. Die Arterie pulsirt kräftig, keine Blutung bei der Abnahme der Pincetten. Es scheint keine Verengerung an der Nahtstelle zu sein. Die Muskulatur und Haut werden genäht. Dauer der Operation 55 Minuten. Die Wunde suppurirte.

Section am 24. Mai 1901. 7 Tage nach der Operation.

Bevor die Arterie herausgenommen wird, wird der Nahtstelle sowohl central als peripher unterbunden, darauf wird das Präparat $^1/_2$ Stunde in einer Lysollösung liegen gelassen und mit einer sterilen Scheere gespalten.

Die Arterie erscheint in einer Ausdehnung von ca. 15 cm der Sitz einer mächtigen Verdickung von neugebildeten Bindegewebe, von der sie sich nicht trennen lässt. Nach der Spaltung zeigt sie sich vollständig thrombosirt, und mächtige Thromben adhäriren an den Stellen der Wand, wo die Klemmpincetten angelegt waren. Der Raum zwischen diesen Thromben, wo sich die Nahtlinie als eine schwach ausgesprochene querlaufende Furche darstellt, ist mit einer gelblich-rothen, dickflüssigen Masse gefüllt. Von derselben, wie von beiden Thromben wird mit einer sterilen Platinnadel auf Agar gesät. In allen 3 Gläsern kommt reichliches Wachsthum von Streptokokken, sowie einzelne Colonien eines stabförmigen Bacillus.

Die Arterie ist an der Nahtstelle nicht verengert. In der oben erwähnten Bindegewebsmasse findet sich der Aussenseite der Arterie entsprechend eine grubenförmige Vertiefung, in deren Boden man die Nahtenden der zum Zusammennähen der Arterie benutzten Fäden sah.

Von der Wand der Arterie und dem umgebenden Gewebe wird an der Nahtstelle eine dünne Scheibe ausgeschnitten, in Paraffin eingeschmolzen und in Längsstreifen geschnitten.

Auf den admod. v. Gieson-Hansen gefärbten Schnitten sieht man, dass die beiden Enden der Arterie gegeneinander liegen, ohne dass eine Verwachsung stattgefunden hat.

Auf den admod. Gram gefärbten Schnitten erscheinen zahlreiche Kokken, theils in grossen Haufen, theils zerstreut; an einzelnen Stellen sind sie zu kurzen Ketten geordnet. Am dichtesten sieht man die Mikroben um die Nahtseide, die man in den Schnitten sehr gut sieht.

Versuch No. 21. 28. Mai 1901. Pferd.

Resection eines 2 cm langen Stückes der Arteria carotis comm. sin. Die Hälfte dieses Stückes wird wie eine Manschette über das eine Ende der Arterie geschoben.

Circuläre Vereinigung mit 16 Nähten von Seide No. 1. Die Suturen, die



gewöhnliche Knotennähte sind, fassen so weit wie möglich nicht die Intima, was jedoch nicht mit allen Nähten gelingt, da die Arterie ziemlich dünnwandig ist. Die Manschette wird alsdann über die Nahtline zurückgeschoben und mit einer einfachen Naht fixirt, die die Wand der Arterie oberflächlich fasst. Bei der Abnahme der Pincetten zeigt sich bei den Enden der Manschette nur geringe Blutung, die nach einer kurzen Compression der Nahtstelle ganz aufhört. Die Arterie pulsirt gut und ist nicht verengert.

Die Muskeln werden mit fortlaufenden, die Hautwunde mit 7 Knotennähten genäht. Keine Mèche. Dauer der Operation 55 Minuten.

1. Juni. Die Wunde suppurirte. Entfernung 2 Nähte und Einlegung einer Jodoformgazemèche. 2. Juni. Der Puls in den Art. maxill. ext. von derselben Stärke.

7. Juni. Die Wunde mit Ausnahme einer kleinen Höhle, so gross wie das Ende eines kleinen Fingers, geheilt. Der Puls in der Arteria max. ext. sin. etwas schwächer als auf der rechten Seite.

Section am 25. Juni 1901, 28 Tage nach der Operation. Hautwunde geheilt; die Muskelwunde ebenfalls mit festem Cicatricengewebe geheilt. Dicht bei der Arterie findet sich indessen eine kleine mit Eiter gefüllte Cavität, die mit dem Raume zwischen der Arterie und der um die Nahtstelle liegenden Manchette communicirt. Die Arterie ist in einer mächtigen Neubildung des Bindegewebes eingelagert und an derselben adhärent. Nach der Ligatur der Arterie an beiden Enden wird dieselbe in 5proc. Carbolwasser gründlich abgewaschen und mit einer sterilen Schere gespalten.

Die Arterie ist mit einer zusammenhängenden Thrombenmasse von graugrüner Farbe gefüllt. In der Mitte ist die Thrombe in Zerfall. Der Thrombus erstreckt sich von einige Centimeter central von der Nahtstelle, die übrigens nur an den hier sitzenden Seidenresten zu erkennen ist, bis 5 cm peripher von derselben. Keine Verengerung.

Bei der Aussaat auf Serum von dem Thrombus tritt reichliches Wachsthum von grossen Colonien auf, die aus stabförmigen Bacillen bestehen und von einzelnen Streptokokkcolonien.

Die Deckglaspräparate der Thrombenmasse enthalten zahlreiche Kokken, die hübsche Ketten bilden., aber keine Stäbe

Eine kleine Partie des Thrombus wird in Paraffin eingeschmolzen. In den admod. Gram gefärbten Schnitten lassen sich zahlreiche, meist in Ketten auftretende Kokken nachweisen.

Versuche No. 22 und 23. 7. Juni 1901. Ziege.

Resection eines 2 cm langen Stückes der Arteria carotis comm. sin., die von sehr kleinem Caliber ist. Die Hälfte des resecirten Stückes wird auf das eine Ende der Arterie geschoben.

Circuläre Vereinigung mit 7 Knotennähten, die so weit möglich die Intima nicht perforiren (Seide No. 1). Die Manchette wird über die Nahtlinie gezogen und die Pincetten werden abgenommen. Nur unbedeutende Blutung, die nach einer leichten Compression von einigen Minuten an der Nahtstelle aufhört. Die Arterie pulsirt lebhaft.



Darauf wird 1 cm der Vena jugul. int. sin. resecirt und auf das eine Ende geschoben.

Circuläre Vereinigung, indem die Enden zuerst mit 3 U-Nähten vereinigt werden, worauf zwischen denselben eine einfache fortlaufende Naht, welche die ganze Wand fasst, angelegt wird. Alsdann wird das resecirte Stück über die Nahtlinie zurückgezogen und die Pincetten werden entfernt. Die Vene erscheint ziemlich verengert, füllt sich aber gut mit Blut. Keine Nachblutung von der Suturlinie. Fascie und Haut werden genäht.

Dauer der Operation 45 Minuten.

9. Juni. Das Thier ist kurzathmig und will nicht fressen.

10. Juni. Es wird Morgens im Stalle todt gefunden. Bei der Section zeigte sich, dass die Todesursache Bronchopneumonien war.

Die Hautwunde ist reactionslos und agglutinirt. Die Arterie und die Vene werden, bevor sie herausgenommen werden, unterbunden, in Lysollösung abgespült und mit einer sterilen Scheere gespalten.

Die Arterie erscheint an der Nahtstelle verengert, die der Sitz einer beginnenden Thrombenbildung ist. Die Aussaat derselben auf Agar giebt Wachsthum von Staphylococcus pyogenes citreus und eine einzelne Colonie von Staphyloc. pyog. albus.

In der Vene, die leider ziemlich nahe an der Nahtlinie der einen Seite durchgeschnitten ist, findet sich ein vollständig lose liegendes postmortales Coagulum. Die Suturlinie ist in seiner halben Ausdehnung eben und glatt, der übrige Theil der Linie bildet einen niedrigen Wall in dem Lumen der Vene. Man sieht deutlich, wie die Nähte frei im Lumen liegen. Die Vene erscheint an der Nahtstelle ohne Verengerung. Die Manchette liegt lose auf der Vene.

Versuch No. 24. 17. Juni 1901. Dasselbe Pferd wie zum Versuch No. 21.

Resection eines 1,5 cm langen Stückes der Art. carot. comm. dextr. Das resecirte Stück wird auf das eine Ende geschoben. Circuläre Vereinigung mit 14 U-Nähten (Seide No. 2). Bei der Abnahme der Klemmpincetten zeigt sich eine unbedeutende sickernde Blutung von der Nahtlinie. Die Manchette wird alsdann über die Nahtstelle zurückgezogen, worauf die Blutung sofort aufhört. Die Arterie pulsirt kräftig und ist nicht verengert.

Fascie und Muskel werden mit fortlaufender, die Hautwunde mit Knotennähten genäht.

Dauer der Operation 40 Minuten.

Section am 25. Juni. 8 Tage nach der Operation.

Die Arterie ist in einem reichlichen festen Bindegewebe eingelagert. Sie wird steril gespalten wie gewöhnlich. Deutliche Druckspuren nach der central angelegten Klemmpincette, jedoch ohne Ruptur der Intima. An der Nahtstelle ist die Arterie nicht verengert. Die Nahtlinie erscheint als eine feine querlaufende Furche.

Peripher von der Suturlinie findet sich ein 2—3 mm breiter Saum von niedrigen Excrescenzen, der das Lumen der Arterie etwas verengert haben muss, ohne es jedoch ganz aufzuheben. Central von der Nahtlinie ist die In-



tima in ähnlicher Ausdehnung von einem etwas anderen Aussehen, weniger spiegelblank als in dem übrigen Theil der Arterie. Die ganze so modificirte Partie um die Nahtlinie scheint genau der ausserhalb liegenden Manchette zu entsprechen.

Versuche No. 25 und 26. 3. Juli 1901. Ziege.

Resection eines gut 2 cm langen Stückes der Arteria carot. comm. sin. Das centrale Ende wird ad modum Murphy mit 3 doppelten Nähten (Seide No. 1) ca. $^1/_2$ cm in das periphere Ende der Arterie invaginirt. Der freie Rand des peripheren Theiles wird an den centralen Rand der Arterie mit 5 Nähten genäht, die die Arterie nur oberflächlich fassen. Die Arterie pulsirt lebhaft; bei der Entfernung der Klemmpincetten nicht die geringste Blutung.

Darauf wird $^1/_2$ cm von der Vena jugular. int. sin. resecirt. Circuläre Vereinigung mit 3 U-Suturen, zwischen denen eine gewöhnliche fortlaufende Naht (Seide No. 1 und 2), welche die ganze Wand der Vene fasst, angelegt. Bei der Abnahme der Klemmpincetten erscheint die Vene durchgängig, aber sehr verengert; keine Blutung von der Nahtlinie. Muskel und Haut werden genäht.

Die Operation dauerte 50 Minuten.

Die Wunde heilte wie gewöhnlich per primam intentionem.

Section am 3. September 1901, 61 Tage nach der Operation.

Die Arterie ist völlig thrombosirt. Das Präparat ist bei der Herausnahme etwas verletzt, da die Arterie, Vene und der Nerv an der Operationstelle fest verwachsen sind.

Die Vene erscheint ebenfalls vollständig thrombosirt.

Versuch No. 27. 10. Juli 1901. Ziege.

Resection eines 1 cm langen Stückes der Vena jugularis int. sin. Circuläre Vereinigung mit 2 Knotennähten und zwischen denselben eine gewöhnliche fortlaufende Naht von feinstem Catgut (trocken sterilisirt nach Professor Tscherning's Angabe).

Die Vene ist nur etwas verengert, füllt sich gut mit Blut, als die Klemmen entfernt werden. Eine unbedeutende Blutung von der Nahtlinie hört nach einer 1—2 Minuten dauerden Compression auf. Alle Nähte werden durch die ganze Dicke der Wand der Vene geführt.

Die Gefässscheide, welche sehr sorgfältig zur Seite präparirt worden ist, wird mit fortlaufender Naht von Catgut, die Haut mit fortlaufender Seidennaht genäht.

Dauer der ganzen Operation 25 Minuten.

Section am 24. August 1901, 45 Tage nach der Operation.

Die Vene ist vollständig thrombosirt in einer Ausdehnung von 1 cm. Catgut nicht resorbirt.

Versuche No. 28 und 29. 17. Juli 1901. Dasselbe Thier wie zu den Versuchen No. 25 und 26.

Resection eines 2 cm langen Stückes der Arteria carotis comm. dext. Circuläre Naht mit 8 U-Nähten, von denen 4 von feinstem trocken sterilisirtem Catgut, 4 von Seide No. 1 sind. Bei der Abnahme der Pincetten gute Pulsation und keine Blutung.



Die Vena jugul. int. dextra wird coupirt, und ein Magniumring von 7 mm Durchmesser wird über den peripheren Theil der Vene geschoben, die mit einiger Schwierigkeit über die centrale Kante der Prothese geführt und mit einer Ligatur auf dem Ringe fixirt wird. Darauf wird der centrale Theil der Vene um die Prothese gespannt und ebenfalls mit einer Ligatur fixirt. Auch dieser Theil der Operation ist ziemlich schwierig, da die Vene sich nur mit Mühe von einem Assistenten um die Prothese festhalten lässt, bis die Ligatur angebracht ist. Vene nicht verengert, durchgängig. Muskel und Haut werden genäht.

Dauer der Operation 40 Minuten.

Section am 3. September 1901, 48 Tage nach der Operation.

Die Arterie ist vollständig thrombosirt.

Da wo die Prothese sass, findet sich auf der Vene eine kaum haselnussgrosse Geschwulst, die gespannt und fluctuirend ist. Das Lumen endet blind nach beiden Seiten in der Nähe dieses Tumors. Bei der longitudinalen Incision in den Tumor entleert sich eine gelblich-weisse, dickflüssige Masse. Das Deckglaspräparat dieser Masse zeigt, dass sie zahlreiche Mikroben enthält, die als Kokken in Ketten und Haufen und als einzelne Diplokokken auftreten. Von dem Magniumring sieht man deutliche Reste. Die Seidenligatur ist unverändert.

Versuch No. 30. 26. Juli 1901. Dasselbe Thier wie zu dem Versuch No. 27.

Resection eines 1 cm langen Stückes der Vena jugularis int. dext. Circuläre Vereinigung mit 3 Knotennähten, die dazu benutzt werden, um die Vene auszuspannen, während eine gewöhnliche fortlaufende Naht, welche durch die ganze Dicke der Wand geht, die Zwischenräume schliesst. Die Klemmen werden ohne Nachblutung entfernt. Die Vene ist nur etwas verengert und füllt sich gut mit Blut.

Die Gefässscheide, die von der Vene sehr sorgfältig präparirt war, wird zusammen mit der Haut durch 7 Catgutnähte vereinigt. Zur Sutur der Vene wird Seide No. 1 angewendet.

Dauer der Operation 25 Minuten.

Section am 24. August 1901, 29 Tage nach der Operation.

Die Nahtstelle fühlt sich wie ein fester Ring in der Vene an. Bei der Spaltung erscheint die Vene vollständig frei von thrombotischen Bildungen. An der Suturstelle zeigt die Vene sich verengert, und zwar ungefähr dem gewöhnlichen halben Caliber entsprechend. Die Intima setzt sich glatt und spiegelblank über die Nahtstelle fort. Die Verengerung rührt von einer Bindegewebsbildung an der Nahtstelle her. Bei der Spaltung erscheint dieser Bindegewebsring an jedem Ende der Nahtlinie wie ein kleiner vorspringender Pfropfen, in dessen Mitte man die unveränderte Suturseide etwas hervorziehen kann.

Versuch No. 31. 16. August 1901. Ziege.

Die Vena jugul. int. sin. wird coupirt. Circuläre Vereinigung mit einem Magniumcylinder ad modum Payr. Die Vene ist in der Prothese ganz wenig verengert, füllt sich gut mit Blut; nicht die geringste Blutung. Die Gefäss-

scheide wird um die Vene mit fortlaufenden Nähten von Catgut vereinigt. Die Haut wird ebenfalls mit Catgut genäht. Dauer der Operation 16 Minuten.

Section am 16. September 1901, 25 Tage nach der Operation.

Auf der Operationsstelle ist die Vene der Sitz eines haselnussgrossen Tumors, der an der hier sehr dünnen Haut adhärirt. Das Lumen der Vene endet blind zu beiden Seiten nahe bei diesem Tumor. Durchgeschnitten zeigt sich, dass diese Geschwulst aus einem Kerne von einer talgartigen Consistenz und gelblicher Farbe besteht, der von einer festeren Kapsel umgeben ist, welche nach der Haut zu einen kleinen Defect zeigt, durch den der Kern an der Haut adhärirt. Von der Prothese sieht man nichts mehr.

Versuch No. 32. 16. August 1901. Ziege.

Die Vena jugul. int. sin. wird durchgeschnitten.

Circuläre Vereinigung der Enden um einen Magniumcylinder ad modum Payr. Die Vene ist von ungewöhnlich grossem Caliber, weshalb die Prothese sie etwas verengert. Bei der Entfernung der Klemmen füllt sich die Vene gut mit Blut; keine Nachblutung vom Operationsfelde. Die Gefässscheide und die Haut werden mit Knotennähten von Catgut vereinigt.

Dauer der Operation 15 Minuten.

Section am 3. September 1901, 18 Tage nach der Operation.

Die Vene erscheint vollständig thrombosirt. Der Thrombus erstreckt sich nur einige Centimeter central von der Prothese, während der dem Magniumringe distal liegende Theil der Vene mit Thromben in einer Ausdehnung von 5—6 cm gefüllt ist; die Vene ist hier bedeutend dilatirt. Die Prothese fast unverändert.

Auf den Deckglaspräparaten gelingt es nicht Mikroben in dem Inhalt des Thrombus nachzuweisen, während die Aussaat auf Agar Wachsthum von Diplokokken giebt.

Versuch No. 33. 23. August 1901.

Die Vena jugul. int. dext. wird coupirt. Circuläre Vereinigung mit 2 Knotennähten, die dazu benutzt werden, die Venen auszuweiten, worauf eine fortlaufende Naht ganz herum angelegt wird.

Als Suturmaterial wird feinstes Catgut angewendet, das ad mod. Bloch sterilisirt ist. Alle Nähte werden durch die ganze Dicke der Wand geführt. Bei der Entfernung der Klemmen erscheint die Vene etwas verengert; sie füllt sich gut mit Blut; unbedeutende kurzdauernde Blutung von der Nahtlinie.

Nach beendigter Operation wird die Arteria carot. comm. dext. freigelegt, und es wird ein Catgutfaden quer durch die Arterie geführt und in dieser Lage durch lösliche Knotung ausserhalb der Arterie fixirt.

Die Gefässscheide und Haut werden in 2 Etagen mit Catgut genäht.

Die Operation, welche an demselben Thier wie im Versuch No. 31 ausgeführt wurde, dauerte 40 Minuten.

Section am 10. September 1901, 18 Tage nach der Operation.

Die Vene ist vollständig thrombosirt.

Bei der Spaltung der Arterie liegt der angelegte Catgutfaden frei in der Arterie, ungefähr diametral. Es ist nicht die geringste Spur einer Thromben-



bildung vorhanden. Der Faden scheint etwas verdickt und sieht aus, als ob er mit Endothel überzogen sei.

Versuch No. 34. 28. August 1901. Dasselbe Thier wie zum Versuch No. 32.

Die Vena jugul. int. dextra wird durchgeschnitten. Circuläre Vereinigung mit 2 Knotennähten und sonst fortlaufende Naht mit der Seide No. 1. Alle Nähte gehen durch die ganze Dicke der Venenwand. Bei der Entfernung der Klemmen füllt sich die Vene gut mit Blut; keine Nachblutung von der Nahtlinie. Die Vene ist an der Nahtstelle etwas verengert.

Gefässscheide und Haut werden in 2 Etagen mit Catgut vereinigt.

Dauer der Operation 27 Minuten.

Section am 3. September 1901, 6 Tage nach der Operation.

Die Vene ist an der Suturstelle etwas verengert. Steril gespalten. In einer Ausdehnung von $^2/_3$ der Nahtlinie findet sich ein niedriger Besatz von thrombotischer (?) Bildung. Eine schmale Scheibe der Venenwand von der Nahtstelle wird in Paraffin eingeschmolzen.

Die Aussaat auf Agar von der erwähnten Thrombenbildung giebt Wachsthum von Diplokokken, während sich auf dem Deckglaspräparate solche nicht nachweisen lassen.

Auf den Schnitten der Venenwand sieht man endophlebitische Ablagerungen, welche die theilweise im Lumen der Vene prominirenden Seidenfäden bedecken. In diesen Ablagerungen finden sich in ad modum Gram gefärbten Schnitten zahlreiche meistens als Diplokokken auftretende Mikroben, die um die Seide am dichtesten sind.

Versuch No. 35. 9. October 1901. Pferd.

Resection eines 2 cm langen Stückes der Arteria carot. comm. dextra. Es wird eine circuläre Naht gemacht, indem man zuerst, einander diametral gegenüber, 2 U-Nähte anlegt. Mit diesen als Stütze wird dann eine fortlaufende Naht (Seide No. 2) ringsherum in der Basis der durch die U-Nähte gebildeten Wundlippen angelegt. Alle Stiche gehen durch die ganze Wand.

Bei der Entfernung der Klemmen pulsirt die Arterie kräftig; keine Nachblutung. Die Arterie scheint an der Suturstelle nur ganz wenig verengert. Muskel und Haut werden mit Seide in 2 Etagen genäht. Einlegung einer Jodoformgazemèche.

Der Puls ist in der Art. maxill. ext. dext. die ganze Zeit fühlbar, nur etwas schwächer als auf der linken Seite. Die Wunde suppurirte nur wenig.

Section am 22. October 1901, 13 Tage nach der Operation.

Die Arterie erscheint in ziemlich bedeutenden Neubildungen von Bindegewebe eingelagert, aber nur um die Nahtstelle adhärent.

Die Arterie wird steril gespalten und zeigt sich ganz frei von Thrombenbildung. An der Nahtstelle ist nur eine geringe Verengerung; die Nahtlinie erscheint als eine schwache querlaufende Furche, deren Grund etwas blutig imbibirt ist. Die Nahtseide ist unverändert.



Da ich obigen Bericht über meine Versuche in der Nummerordnung gegeben habe, was mir nothwendig schien, da in vielen Versuchen 2 Operationen in einer Sitzung ausgeführt sind, habe ich in den folgenden 2 Tabellen eine summarische Uebersicht über die Versuche in den Arterien und Venen — jede für sich — gegeben, und diese Versuche nach den angewendeten Methoden geordnet.

Uebersichts-Tabelle der Arterienversuche.

No.	Art. carot. comm.	Resection.	Operations-methode.	Lebens-dauer.	Resultate.	Bacteriol. Befund.	Mikroskop. Befund.	Anm.
1.	Kalb.	—	admod. Murphy.	3 Tage.	Thrombosirung.	Nicht untersucht.	—	Das ... an ...
15.	Ziege.	—	—	54 „	Art. passabel, nicht verengert.	Mikroben in der Seide.	Die Muskulatur scheint sich durch die Cicatrice an einigen Stellen fortzusetzen.	
25.	Ziege.	2 cm	—	61 „	Thrombosirung.	Nicht untersucht.	—	
6.	Pferd.	—	U-Sutur.	10 „	do.	Zahlreiche Kokken im Thrombus.		
11.	Ziege.	—	—	77 „	do.	Nicht untersucht.		
12.	Pferd.	1 cm	—	9 „	Art. passabel, nicht verengert, kleiner wandständiger Thrombus.			
13.	Ziege.	1 cm	—	66 „	Thrombosirung.	Zahlreiche Kokken im Thrombus.	Der Thrombus besteht aus v. Rundzellen infiltrirtem Bindegewebe.	
16.	Ziege.	1 cm	—	59 „	do.	Ein einzelnes Paar von Diplokokken.	Der Thrombus von derselben Structur.	
20.	Pferd.	$1/2$ cm	—	7 „	do.	Zahlreiche Kokken in den nach Gram gefärbten Schnitten der Wand.		



No.	Art. carot. comm.	Resection.	Operations-methode.	Lebens-dauer.	Resultate.	Bacteriol. Befund.	Mikroskop. Befund.	Anmerkg.
24.	Pferd.	1,5 cm	U-Sutur.	8 Tage.	Passabel, ein wenig verengert.			
28.	Ziege.	2 cm	—	48 „	Thrombosirung.	Nicht untersucht.		
18.	Ziege.	1,5 cm	ad mod. Gluck.	57 „	Passabel, nicht verengert.			
21.	Pferd.	2 cm	—	27 „	Thrombosirung.	Agar: Kokken † Stäbe. Deckglas: Kokken. Schnitte: Kokken.		
22.	Ziege.	2 cm	—	2 à 3 „	Beginnender Thrombus.	Agar: Kokken.		
35.	Pferd.	2 cm	2 U-Suturen u. fortl. Naht.	13 „	Passabel, nicht verengert.			
2.	Pferd.	—	Modificirte Payr's Prothese.	10 „	Passabel, sehr verengert.			
4.	Pferd.	—	—	6 „	Beinahe obturirt durch wandst. Thrombus.			
5.	Pferd.	—	—	12 „	Passabel, sehr verengert.			

Uebersichtstabelle der Venenversuche.

No.	Versuchsvene.	Resection.	Operations-methode.	Lebens-dauer.	Resultate.	Bacteriol. Befund.	Mikroskop. Befund.	Anmerkg.
23.	Vena jug. int. Ziege.	1 cm	Fortlauf. Naht.	2 à 3 Tage.	Passabel, nicht verengert.			Das Thier an Pneum. gestorben.
34.	do.	—	—	6 „	Passabel, ein wenig verengert durch beginn. Thrombos.	Agar: Diplokokken. Nach Gram gefärbt. Schnitte: Kokken.	Die im Lumen prom. Nähte von endoflebit. Auflagerungen bedeckt.	
33.	do.	—	Fortlaufende Catgutnaht.	18 „	Thrombosirung.	Nicht untersucht.		



No.	Versuchsvene.	Resection.	Operationsmethode.	Lebensdauer.	Resultate.	Bacteriol. Befund.	Mikroskop. Befund.	Anmerk.
30.	Vena jug.int. Ziege.	1 cm	Fortlaufende Seidennaht.	29 Tage	Passabel, sehr verengert.			
27.	do.	1 cm	Fortlaufende Catgutnaht.	45 „	Thrombosirung.	Nicht untersucht.		
26.	do.	0,5 cm	Fortlaufende Seidennaht.	60 „	do.	do.		
10.	do.	—	U-Sutur.	77 „	Passabel, nicht verengert.			
3.	Aeuss. Brustvene d. Pferd.	—	Modificirte Payr's Prothese (Bein).	5 „	Thrombosirung.	Nicht untersucht.		
7.	do.	—	do.	5 „	do.	do.		
8.	do.	—	do.	2 „	do.	do.		
9.	Vena jug.int. Ziege.	—	do.	70 „	do.	do.		
14.	do.	—	2 Ringe von Elfenbein	58 „	do.	do.		
17.	do.	—	do.	61 „	Passabel, etwas verengert.			
19.	do.	—	do.	57 „	do.			
29.	do.	—	Magniumprothese ad mod. Payr.	48 „	Thrombosirung.	Zahlreiche Mikroben im Thromb.		
31.	do.	—	do.	25 „	do.	Nicht untersucht.		
32.	do.	—	do.	18 „	do. Prothese unverändert.	Auf Agar: Diplokokken; keine Mikrob. auf Deckglaspräparaten.		

Bei allen Versuchen habe ich die zu den Operationen erforderliche Zeit, gerechnet von dem Hautschnitt bis nach beendeter Suturirung der Hautwunde, angegeben. Dies schien mir von Interesse zu sein, da man daraus sehen kann, dass die zu einer circulären Vereinigung einer Arterie oder Vene erforderliche Zeit keineswegs so sehr lang zu sein braucht. Nach und nach, wie man geübter wird, wird auch die Zeit kürzer, so dass ich bei den



letzten Versuchen höchstens 15—20 Minuten zu der circulären Vereinigung gebrauchte. Eine Blutung von der Nahtlinie braucht man nach einer wohlangelegten circulären Naht nicht zu fürchten. In den wenigen Fällen, wo die Nachblutung bei der Entfernung der Klemmpincetten etwas bedeutender war — Versuche No. 12 und No. 15 —, zeigte sich bei der Revision der Nahtlinie, dass an einer Stelle ein zu grosser Abstand zwischen den angelegten Nähten war. Nach Anlegung der erforderlichen Nähte hörte die Blutung auch hier sofort auf. Die geringe sickernde Blutung, die sich gewöhnlich einstellt, lässt sich stets durch ganz leichte Compression der Nahtstelle im Laufe von 1—2 Minuten stillen.

Nach Anlegung der Payr'schen Prothese kann gar keine Rede von einer Nachblutung sein.

Eine Nachblutung beim späteren Verlauf habe ich nicht beobachtet, trotzdem man doch ganz ausser Stande ist, die sogar sehr heftigen Bewegungen des Thieres in der auf die Operation folgenden Zeit zu verhindern.

Resultate meiner Versuche mit circulärer Vereinigung durchgeschnittener Arterien.

Bei den mit Nähten ausgeführten 15 Versuchen war das Ergebniss in 10 Fällen Thrombosirung der Arterie, während das Lumen in den 5 übrigen durchgängig war, wenn sich auch in 2 Fällen — No. 12 und 24 — kleine wandständige Thromben fanden.

Von den 6 an grossen Arteren ausgeführten circulären Nähten war das Lumen in 3 Fällen erhalten, während von den an 9 kleinen Arterien ausgeführten Versuchen nur 2 glückten, was ja ganz erklärlich ist, da ein thrombischer Process natürlich ein kleines Gefäss viel leichter vollständig obliterirt als ein grosses.

Uebrigens sind die Versuche, bei denen es zur Thrombosirung des Gefässes kommt, von sehr verschiedenem Werthe, je nachdem sie mit grossen oder kleinen Arterien gemacht sind. Auf den Präparaten von den grossen Arterien kann man nämlich, selbst wenn es sich um eine vollständige Thrombose handelt, Aufschlüsse über den Zustand der Nahtlinie, über eventuelle Verengerung der Arterie etc. bekommen, während dies bei den kleinen Arterien nicht

der Fall ist, da es oft nicht leicht ist, mit Bestimmtheit die Suturstelle nachzuweisen, wenn die Arterie thrombosirt ist.

Bei den 3 mit Prothesen ad modum Payr gemachten Versuchen war das Ergebniss allerdings keine absolute Thrombosirung der Arterie, aber die Möglichkeit einer Erhaltung des Lumens schien sehr gering zu sein. In allen Fällen war das Lumen an der Operationsstelle sehr verengert, und in dem einen Falle fand sich ein zwar wandständiger, aber fast obturirender Thrombus (No. 4). In den 2 anderen Präparaten ist die Intima sehr uneben, und es zeigt sich eine beginnende Thrombenbildung im Präparat No. 2.

Vergleicht man die Resultate der mit Nähten ausgeführten Versuche mit den durch die Prothesen erreichten, so sieht man einen deutlichen Unterschied.

Im Gegensatz zu Payr, der behauptet, dass die Verengerung bei der Anwendung seiner Prothese ganz unbedeutend werde, muss ich nach meinen Ergebnissen behaupten, dass man eine Verengerung durch circuläre Nähte viel besser vermeidet, gleichgültig, welche der vorgeschlagenen Methoden man anwendet. Selbst bei der Anwendung der Modification in der Anlegung der Prothesen, deren ich mich bediente (Versuche No. 2, 4, 5), ist es nicht möglich, eine so grosse Arterie, um die es sich hier handelt, so sehr auszuweiten, dass man ein Prothese anwenden kann, die nicht eine sogar sehr bedeutende Verengerung herbeiführt; viel weniger lässt sich dies erreichen auf die von Payr angegebene Weise, wo man gleichsam aus freier Hand die Arterie aussen um die Prothese stülpen soll. Durch Versuche an der Arteria femoralis eines Cadavers habe ich mich überzeugt, dass dieser Act sehr beschwerlich ist und dass ein Abgleiten der Arterienenden sehr leicht stattfindet. Soll die an der Prothese angebrachte Furche, in welcher man eine Ligatur anlegen soll, eine Tiefe von $^1/_2$—$^2/_3$ mm haben, wie Payr will, so wird der Cylinder nothwendigerweise von viel schwererer Wanddicke sein müssen, als die von mir benutzten dünnen Knochenringe hatten, wodurch die Verengerung bedeutender wird. Wahrscheinlich hat Payr keine besonderen Schwierigkeiten bei der Anlegung seiner Prothesen auf die von ihm zum Versuch angewendeten sehr dünnwandigen kleinen Arterien gehabt (Art. carot. von Hunden oder Schweinen). Aber ohne Weiteres daraus

zu schliessen, dass die Methode sich auch für grosse Arterien eigne, scheint nach meinen Erfahrungen ganz unberechtigt zu sein. Dass ich zu meinen Prothesen, da mir die Magniumcylinder damals noch nicht zur Verfügung standen, Elfenbein benutzte, das nicht resorbirt wird, kann kaum einen ungünstigen Einfluss auf die Ergebnisse gehabt haben, da das Magnium in einer so kurzen Zeit, von der hier die Rede ist, so gut wie gar nicht beeinflusst wird, wie ich in meinen späteren Versuchen erfahren habe. Eine solche um eine Arterie gelegte Prothese scheint ein bedeutsames Irritament für die Gefässwand zu sein, und ich bin geneigt, zu glauben, dass ein unorganischer Stoff wie das Magnium in dieser Hinsicht ungünstiger wirkt als ein organischer Stoff wie Elfenbein, das auch in einzelnen Fällen resorbirt wird (s. Präparat No. 14). Ob die durch Payr's Prothesen verursachte Verengerung mit der Zeit ausgeglichen wird, kann ich nach der kurzen Observationszeit, die ich zu diesen Versuchen hatte, nicht beurtheilen.

Besser gestellt war ich mit Rüchsicht auf die Nahtmethoden. Einige der Präparate wurden erst 2 Monate nach der Operation herausgenommen (No. 15 und 18).

Aus den hierher gehörigen Präparaten (s. No. 12 und 15) geht hervor, dass die sogenannten U-Nähte und eine gewöhnliche fortlaufende Naht keine nennenswerthe Verengerung bewirken. Auch Gluck's Methode verursacht keine Verengerung der Arterie, wie Präparat No. 18 zeigt. Die einzige Suturmethode, die eine Verengerung der Arterie zur Folge hat, ist Murphy's Invaginationsmethode. Murphy[1]) hebt selber diesen Umstand als einen Vortheil seiner Methode hervor, da hierdurch eine besonders resistente Partie in der Gefässwand erzeugt wird. Murphy hat sich jedoch wohl kaum gedacht, dass diese Verengerung schnell ausgeglichen wird und dass die Arterie an der Nahtstelle wieder ihr ursprüngliches Caliber annimmt. Das Präparat Versuch No. 15 illustrirt dies sehr schön. Das Thier wurde 54 Tage nach der Operation getödtet. Die Arterie ist an der Nahtstelle von Bindegewebe verdickt, in dessen Mitte man die schwarze Seide sieht. Das Lumen ist an der Nahtstelle ganz unverändert, vielleicht eher etwas dilatirt. Ob diese Dilatation definitiv und ob sie diesem

[1]) l. c.



Falle eigenthümlich ist, bin ich leider nicht im Stande, zu beurtheilen. Auf dem einzigen ebenso alten Präparat von einer thrombosirten Arterie (No. 18), wo die Naht ad modum Gluck angelegt ist, zeigt sich die Arterie an der Nahtstelle unverändert, aber nicht dilatirt. Um diese Frage befriedigend zu beantworten, ist eine längere Observationszeit erforderlich als mir zur Verfügung stand, da ich, um die Wirkungen der Naht an nicht thrombosirten Arterien sicher beobachten zu können, eine grössere Anzahl Versuchsthiere längere Zeit leben lassen musste. Es fehlen einem ja sichere Criterien, um zu constatiren, ob die Arterie nach der Operation thrombosirt ist. Der Puls in den von dem Arterienstamme abgehenden Aesten gewährt nämlich keine sichere Garantie dafür, da selbst eine recht kräftige Pulsation trotz vollständiger Obliteration der Hauptarterie bestehen kann.

Ein Schnitt von der Arterienwand von Präparat 15 zeigt, dass die Muskelfasern von den beiden Arterienenden an einzelnen Stellen durch die schräg verlaufende Cicatrice in Verbindung stehen, woraus man vielleicht schliessen könnte, dass die Arterienwand im Laufe der Zeit regenerirt wird und gegen den Blutdruck vollkommen widerstandsfähig wird. Die in diesem Präparate vorgegangene Ausglättung der ursprünglichen Unebenheiten darf vielleicht als ein Ausschlag des Vermögens des Organismus betrachtet werden, stattfindende Läsionen zu repariren

Resultate meiner Versuche mit circulärer Vereinigung durchgeschnittener Venen.

Das Ergebniss der 7 mit Nähten ausgeführten Versuchen war, dass die Vene bei der Section in 4 Fällen durchgängig war, jedoch zeigte sich in dem einen Falle eine beginnende Thrombenbildung (No. 34).

Von 10 mit verschiedenen Prothesen ausgeführten Versuchen war das Resultat 8 mal vollständige Thrombosirung der Vene, nur in 2 Fällen war das Lumen erhalten. Diese Zahlen sprechen also hinsichtlich der Venen noch mehr für den Vortheil der Nähte zum Zwecke der circulären Vereinigung, als dies bei den Arterien der Fall war.

Zur circulären Naht wendete ich 1 mal (No. 10) U-Naht, die



übrigen 6 mal fortlaufende Naht an. Nur bei 2 Versuchen, deren Ergebniss Thrombose der Vene war, benutzte ich Catgut, theils trocken sterilisirt ad mod. Tscherning, theils mit Carbol-Alcohol ad mod. Bloch sterilisirt. Catgut bietet vor der Seide, die viel leichter zu sterilisiren ist und ausserdem beim Nähen leichter hantirt werden kann, keine Vortheile.

Dieser eine Versuch mit U-Nähten zeigt, dass diese Methode sich auch leicht zur circulären Venennaht anwenden lässt, wenn sie hier auch viel schwieriger ist bei der circulären Arteriennaht. Die Vene war in diesem Versuch frei von Thrombenbildung, die Intima war aber uneben, was sich vielleicht dadurch erklären lässt, dass es beim Nähen sehr schwierig ist, die Nähte in dieselbe Ebene zu bekommen, da man ja hier nicht wie bei der Arterie 2 ausgesprochene Wundlippen bekommt, in deren Basis man weiter nähen kann. Diese Methode scheint den Vortheil zu gewähren, dass sie keine Verengerung verursacht, zu welchem Resultate Clermont[1]) in seinem Versuche ja auch kam, dessen Princip bei der Nahtanlegung dasselbe ist.

Die 6 anderen circulären Venennähte sind mit einer gewöhnlichen fortlaufenden Naht ausgeführt, welche die ganze Venenwand fassten. Bevor man die fortlaufende Naht anlegt, muss man die Venenenden mit 2—3 Knotennähten oder mit U-Nähten sammeln, um mit denselben die Vene auszuweiten. Bedient man sich nur einer fortlaufenden Naht, so schnürt man allmälig die Venenenden so sehr zusammen, dass das Lumen so gut wie aufgehoben wird. Wenn dies so gemacht wird, so ist die Operation sehr einfach und schnell auszuführen. Die Verengerung wird sehr unbedeutend und die Blutung von der Nahtlinie ebenfalls. Ich habe daher in keinem Versuche Extranähte anzulegen brauchen, um die Blutung nach Entfernung der Klemmpincetten zu stillen.

Um die weiteren Ergebnisse einer solchen Venennaht zu untersuchen, habe ich die Versuchsthiere von 2—3 Tagen bis zu 2 Monaten leben lassen. Von den 3 durchgängigen Venen ist die eine (No. 23) 2—3 Tage alt, die zweite (No. 34) 6 Tage und die 3. 29 Tage alt. Auf dem ersten Präparate sieht man absolut keine Verengerung, auf dem andern ist die Vene an der Nahtstelle

[1]) l. c.



etwas verengert, wenn man absieht von der Verminderung des Lumens, die eine beginnende Thrombenbildung bewirkt. Auf dem 3. Präparat endlich sieht man die Vene an der Suturstelle bis auf circa die Hälfte des normalen Lumens reducirt. Die Verengerung ist durch einen festen Bindegewebsring verursacht, der sich um die Nahtseide gebildet hat, die auf diese Weise ziemlich ausserhalb der Vene liegt, während die Seide unmittelbar nach der Operation frei im Lumen der Vene lag. Die Tendenz scheint demnach in der Richtung der Verengerung an der Nahtstelle zu gehen, was ja auch mit dem niedrigen Blutdruck in der Vene übereinstimmt, der ausser Stande ist, das neugebildete Bindegewebe zu beeinflussen.

Von den mit Prothese ausgeführten Versuchen gelang es, wie gesagt, nur 2 mal (von 10), das Lumen zu erhalten (No. 17 und 19). Da es mir nicht möglich war, die von Payr construirten Prothesen aus Magnium zu bekommen, ahmte ich das Princip in seiner Methode durch Anwendung von 2 Knochenringen nach, wie es in den obigen Versuchen beschrieben ist. Ich machte dabei die Erfahrung, dass 9—10 Nähte an jedem Ende der Vene nothwendig waren, um die Vene auf der Endfläche der Prothese ganz herum auszuspannen. Um dies mit nur 4 Nähten zu können, wie dies Payr beschreibt, muss die Endfläche der Prothese von unverhältnissmässig grossen Dimensionen sein. Die zu meinen Versuchen angewendeten Beinringe waren schon von so bedeutendem Umfange, dass sie in dem einen Versuche nicht ihre ursprüngliche zu der Längsachse der Vene senkrechte Lage behielten, sondern mit dieser einen Winkel von ca. 45° bildeten, so dass die Vene hier eine bedeutende Einknickung bekam. Beide Präparate zeigten eine recht bedeutende Verengerung der Vene innerhalb der Ringe, die sich später gebildet haben muss, da die Vene unmittelbar nach der Operation ganz unverengert zu sein schien. Selbst wenn diese Methode, die ich nicht mit Magniumprothese versucht habe, sich anwenden lässt, so bietet sie vor der einfachen Naht absolut keine Vortheile, da mehr als 20 Knotennähte nothwendig sind und da sie einen Fremdkörper von recht bedeutendem Umfange in der Wunde zurücklässt.

Mit den von Payr besonders empfohlenen einfachen cylinderförmigen Prothesen habe ich im ganzen 7 Versuche angestellt,



theils mit Anwendung von Nähten, wie in den Versuchen No. 3, 7, 8 und 9 beschrieben, theils mit gewöhnlicher Ligatur (Versuche No. 29, 31, 32). Bei den ersten 3 Versuchen war die Prothese aus Knochen, bei dem 4. von decalcinirtem Knochen; die letzten 3 Versuche wurden mit Prothesen von Magnium gemacht. In keinem der Versuche gelang es mir, die Vene durchgängig zu erhalten. Bei den Präparaten, die erst längere Zeit nach der Operation herausgenommen wurden, zeigte sich auf der Operationsstelle eine bedeutende Verdickung der Vene, die zu beiden Seiten nahe bei dieser Intumescenz vollständig obliterirt war; in dem einen Falle bestand der Inhalt der Geschwulst aus Detritus mit zahlreichen Mikroben (No. 29), in dem anderen war der Inhalt von festerer Consistenz (No. 31). Die Magniumprothesen waren in diesen beiden Präparaten, die bezw. 48 und 45 Tage alt waren, vollständig verschwunden, während die Prothese in dem 3. Präparate (No. 32), das 18 Tage alt war, ziemlich unverändert zu sein schien.

Bevor ich zu der Frage, welche von den angewendeten Methoden zur circulären Vereinigung von Arterien und Venen ich für die beste halte, übergehe, will ich versuchen, darüber Rechenschaft abzulegen, was ich glaube, zur Beantwortung der ersten von mir in der Einleitung gestellten Fragen beigetragen zu haben, nämlich: „Warum kommt es in so vielen Versuchen zu Thrombose?"

Diese Frage ist von so grosser Bedeutung, dass sie einen selbständigen Abschnitt erfordert, dem ich folgende Ueberschrift gegeben habe:

Ueber die Ursache der Thrombenbildung nach der circulären Vereinigung durchgeschnittener Arterien und Venen.

Mit Ausnahme der Versuche, welche ich zum Zwecke einer circulären Vereinigung mit den Payr'schen Prothesen angestellt habe, erzielte ich mit jeder Methode günstige, wenn auch nicht constant günstige Resultate. Der Procentsatz der mit Nähten ausgeführten Versuche ist für meine Statistik eher etwas günstiger, als was die früheren Experimentatoren erreicht haben. Das Lumen war in 9



von 22 Fällen durchgängig; hier sind die 2 Fälle mitgerechnet, in denen das Versuchsthier an Pneumonie starb.

Sieht man sich meine Präparate näher an, so wird man sich überzeugen, dass keine Thrombose zu entstehen braucht, selbst wenn das Gefäss recht bedeutend verengert ist (Präparat No. 30) und auch dann nicht, wenn die Intima verletzt oder gar vollständig zertrümmert ist (Präparat No. 12). Im Präparat vom Versuche No. 5 finden sich diese beiden Factoren vereinigt, ohne dass es hier zu einer Thrombenbildung kam.

Die Freilegung der Suturfäden im Lumen des Gefässes ist nach den meisten Untersuchern als die wesentlichste Ursache der Thrombenbildung anzusehen. Dass aber auch dieses Moment keine nennenswerthe Rolle dabei spielt, habe ich durch meine Versuche hinreichend bewiesen. Selbst wenn die sogenannten U-Nähte kaum in grösserer Ausdehnung im Lumen blossgelegt werden, lässt es sich doch gewiss nicht ganz vermeiden, jedenfalls nicht in den Fällen, wo ein Stück der Arterie vor der Sutur resecirt wird, dass die Elasticität der Arterienwand ein Klaffen der Wundlippen nach dem Lumen hin bewirkt. Beim Versuch No. 35 wurde die fortlaufende Naht durch die ganze Dicke der Arterienwand gelegt, so dass man, als die Arterie zur Suturirung der hinteren Seite gewendet wurde, die ganze auf der Vorderseite angelegte Naht frei im Lumen liegen sah; selbst in diesem Falle fand sich nicht die geringste Spur einer Thrombenbildung, als die Arterie 13 Tage später herausgenommen wurde.

Um in dieser Frage zur absoluten Sicherheit zu kommen, stellte ich den kleinen bei der Operation No. 33 erwähnten Versuch an.

Ein steriler Catgutfaden wurde diametral durch die kleine Arteria carotis comm. des Versuchsthieres geführt und in dieser Lage durch lösbare Knotung aussen um die Arterie fixirt. Als das Präparat 18 Tage später herausgenommen wurde, lag der Faden frei und diametral in der Arterie, und es zeigte sich keine Spur einer Thrombenbildung. Der Faden schien an beiden Enden etwas dicker zu sein als auf der Mitte und war von demselben Aussehen und derselben Farbe wie die Intima, als ob er mit Endothel bekleidet wäre.

Dass die Freilegung der Fäden im Lumen auch bei den Venen keine Thrombenbildung zur Folge zu haben braucht, dafür habe ich



hinreichenden Beweis in den von mir gemachten Venennähten. Die Naht ging hier stets durch die ganze Venenwand, so dass man, wenn die eine Seite genäht war und die Vene zum Nähen der anderen Seite umgewendet wurde, die ganze fortlaufende Naht im Lumen der Vene sehen konnte.

Hält man mit mir die angeführten Momente für ungenügend, um die Thrombenbildung zu erklären, so bleibt nur noch die Frage nach der Bedeutung der Infection übrig.

Der einzige der von mir citirten Forscher, welcher der Infection die entscheidende Bedeutung als Ursache der Thrombenbildung nach der Gefässnaht beimisst, ist Clermont[1]).

Clermont stützt sich auf seine 3 Versuche, die alle ohne Thrombenbildung verliefen. Er hat mit andern Worten keinen Beweis dafür, dass eine eventuelle Thrombenbildung immer durch eine Infection des Gefässes verursacht wird.

Untersucht man, welche Rolle die Infection der Wunden bei den Ergebnissen der früheren Untersucher gespielt hat, so kann man sich nur an Murphy's Versuch halten.

Murphy[2]) ist der einzige, welcher den Wundverlauf erwähnt, und er thut es sehr summarisch mit kurzen Bemerkungen wie: „The sutures were infected". In seinem Referat über 18 Versuche von circulärer Naht fehlt eine solche Angabe in 1 Falle, während das Versuchsthier, an dem 2 Versuche gemacht waren, in dem einen Fall schon 28 Stunden nach der Operation starb. Sieht man von diesen 3 Versuchen ab, so bleiben 16 zurück, von denen 9 inficirt waren, während sich in den übrigen 7 keine Spur einer Infection fand.

Von den 7 Versuchen mit aseptischem Wundverlauf gelangen 4; von den 9 mit Infection der Wunde endeten 8 mit einer Thrombosirung des Gefässes, nur in einem Falle war das Lumen erhalten. Diese Zahlen scheinen zum Vortheil der Annahme zu sprechen, dass die Infection mit pathogenen Mikroben eine sehr bedeutende Rolle spielt.

Einzelne von meinen Präparaten scheinen mir einen deutlichen Wink über die Bedeutung der Infection als Ursache der Thrombenbildung zu geben. Betrachtet man das Präparat von Versuch

[1]) l. c.
[2]) l. c.

No. 12, so ist es auffallend, dass die einzige thrombotische Bildung, die sich hier findet und ein kleiner wandständiger Thrombus ist, ihren Sitz gerade auf der Stelle der inneren Seite der Arterie hat, der mit dem Theile der äusseren Seite der Arterie correspondirt. der im Boden der suppurirenden Wundhöhle blossgelegt war.

Um zu untersuchen, ob die Thromben wirklich Mikroben enthielten, spaltete ich die nächsten Präparate steril und säete, wenn sich Thromben zeigten, von diesen auf Agar. Es kam immer Wachsthum von Streptokokken oder Staphylokokken, aber in der Regel zusammen mit anderen Microben, Stäben, deren Bedeutung als pathogene im hohen Grade zweifelhaft war. Deckglaspräparat wurde leider nur in einem einzigen Falle (No. 21) genommen, und dieses zeigte nur Kokken, aber keine Stäbe.

Um eine grössere Sicherheit zu bekommen, als diese Aussaaten gewähren konnten, ging ich einen andern Weg, indem ich von den grossen Thromben schmale Scheiben abschnitt und in Paraffin einschmolz. Von einem Präparate, wo der Thrombus an der Nahtstelle vollständig zerfallen war, nahm ich statt des Thrombus eine schmale Scheibe von der Arterienwand selber. Desselben Verfahrens bediente ich mich beim Präparate von Versuch No. 34. Zwei kleine Arterien von Ziegen (No. 13 und 16) wurden „in toto" in Paraffin eingeschmolzen. In den ad mod. Gram gefärbten Schnitten liessen sich jetzt zahlreiche Mikroben von allen auf diese Weise untersuchten Präparaten nachweisen, mit Ausnahme des Präparates von Versuch No. 16, wo sich nur ein einziges Paar Diplokokken zeigte. Dass sich im Präparate No. 13 zahlreiche Kokken fanden, überraschte mich, da das Thier 66 Tage nach der Operation gelebt hatte. Die gefundenen Mikroben waren stets Kokken, die an einigen Stellen als unzweifelhafte Streptokokken (No. 21), in anderen Präparaten als Diplokokken (No. 34) auftraten. Von einer postmortalen Einwanderung von Mikroben in die Thromben, kann hier nicht die Rede sein, da die Präparate in allen untersuchten Fällen unmittelbar nach dem Tode des Thieres herausgenommen und in Alkohol gelegt worden waren.

Man könnte vielleicht auch den Einwand erheben, dass es sich um eine Einwanderung von Mikroben in einen ursprünglich aseptischen Thrombus handle. Dagegen spricht jedoch die Thatsache, dass auch zahlreiche Kokken in dem der Nahtstelle central



gelegenen Thrombus im Präparate von Versuch No. 6 nachgewiesen wurden. Dieser Thrombus ist von dem an der Nahtlinie adhärenten vollständig getrennt. In den Präparaten, wo die Schnitte die Suturseide getroffen hatten, sieht man die Mikroben immer am dichtesten um diese und in dieser gelagert.

Da einige dieser Präparate (namentlich No. 13 und 16) vor der Einschmelzung in Paraffin sehr lange in gewöhnlichem Spiritus gelegen hatten, litten sie an technischen Fehlern, die jedoch für die Untersuchung der Bakterien keine Rolle spielten.

Dass die Infection der Nähte bei dem Versuch No. 15 hier keine Thrombenbildung in der Arterie verursachte, halte ich für einen Beweis dafür, dass die Operation „lege artis" ausgeführt sein musste. Wenn dies nicht der Fall gewesen wäre, würde die Thrombosirung der Arterie wie bei den 2 andern ad modum Murphy ausgeführten Versuchen gewiss das Resultat gewesen sein. In den übrigen Fällen, wo Mikroben nachgewiesen wurden, entweder in den Thromben selber oder in der Wand des thrombosirten Gefässes, hat den Mikroben dagegen der Weg nach dem Lumen des Gefässes längs den Nahtfäden offen gestanden, so dass eine Infection des Gefässlumens die unvermeidliche Folge sein musste. Der Befund der Bacterien in den Nahtfäden, auch in diesem Falle, zeigt, wie schwierig es ist, bei Thierversuchen aseptisch zu operiren.

Als Ergebnisse dieser Untersuchungen halte ich mich berechtigt, zu behaupten, dass die Thrombenbildung nach circulären Nähten von Arterien und Venen auf die Infection des Gefässes mit pathogenen Bacterien zurückzuführen ist.

Die Infection kann man sich auf 2 Weisen entstanden denken: Entweder dadurch, dass man das Gefäss unter der Operation inficirt, oder dass dieses später von den Umgebungen inficirt wird. Dass diese letzte Infectionsweise, namentlich bei Versuchen an Pferden, eine Rolle spielt, scheint mir wahrscheinlich zu sein, da die Fadenenden in einigen Versuchen geradezu im Eiter der Wundhöhle schwammen und einen vorzüglichen Weg für die Mikroben nach dem Lumen der Arterie abgaben.

Nimmt man die Infection als die einzige Ursache der Thrombenbildung an, so bekommt man auch die beste Erklärung für das Launenhafte in den Ergebnissen der Versuche. Hiermit stimmt auch überein, dass die Methoden, wo die Naht nicht durch die

Intima geführt wurde, die grösste Wahrscheinlichkeit des Gelingens boten, da eine Infection des Gefässes, wenn die Naht „lege artis" ausgeführt ist, in hohem Grade erschwert wird.

Ob die Infection auch die Ursache der Thrombenbildung nach Anwendung der Payr'schen Prothesen ist, kann ich nicht bestimmt sagen. Dass die Infection allein die Schuld trägt, scheint mir wenig wahrscheinlich zu sein, wenn man bedenkt, dass es sich nur darum handelt, eine Prothese und einige Ligaturfäden zu sterilisiren, was doch eine bessere Aussicht zu gelingen haben muss, als wenn es sich darum dreht, eine grössere Anzahl Nähte steril zu halten.

Sehr viel scheint mir die Erklärung für sich zu haben, dass ein um das Gefäss angebrachte Prothese, namentlich wenn diese aus Metall ist, ein so bedeutendes Irritament für die empfindliche Gefässwand abgiebt, dass man sich die Thrombose leicht als in Folge der Ernährungsstörungen entstanden denken kann, denen die Wand ausgesetzt ist. Interessant würde es ja sein zu sehen, welches Resultat man erzielen würde, wenn man einen Magniumring aussen um eine Vene anlegt, deren Gefässscheide freigelegt, die sonst aber nicht verletzt ist. Ueber diesen Punkt müssen spätere Versuche volle Klarheit bringen.

Welche Methode zur circulären Vereinigung durchgeschnittener Arterien ist als die beste zu bezeichnen.

Misst man, wozu ich mich berechtigt halte, der Infection und nicht den Eigenthümlichkeiten bei einer der angewendeten Nahtmethoden die Schuld der Thrombenbildung bei, so wird die Frage, welche Methode vorzuziehen ist, eine rein technische.

Ich sage mit Absicht Nahtmethoden, da man meiner Meinung nach von der Anwendung der Prothesen in der Form absehen muss, die wir bis jetzt angewendet haben.

Ich glaube nicht, dass ein Chirurg es wagen würde, die circuläre Vereinigung einer grossen Arterie mit 2 einfachen Ligaturen um eine Magniumprothese vorzunehmen, wie Payr es empfohlen hat. Mit der von mir angegebenen Modification, wodurch ein Abgleiten der Arterienenden ja absolut ausgeschlossen ist, kann die Methode ja sehr wohl benutzt werden, wenn sie auch hinsichtlich einer einfachen und schnellen Ausführung keine Vortheile vor den



Nahtmethoden bietet, wohingegen sie eine recht bedeutende Verengerung veranlasst und ein nicht geringes Stück der Arterie geopfert wird, das sonst einer Resection hätte zu gute kommen können.

Von den Nahtmethoden scheinen mir Gluck's und Murphy's zu umständlich zu sein, um in Betracht kommen zu können, ausserdem muss man ihnen den Vorwurf machen, dass man ein allerdings nur kleines Stück der Arterie opfern muss. Keinen dieser Einwände kann man gegen die Methode erheben, die ich die Vereinigung mit U-Nähten genannt habe. Die Arterie wird vollkommen restituirt und ihr Lumen wird an der Suturstelle nicht verengert. Wenn man die Methode vereinfacht, wie ich es in meinem lezten Versuch (No. 35) gethan habe, so ist das Verfahren absolut das schnellste, welches Moment von nicht geringer Bedeutung ist. Man legt einander diametral gegenüber 2 U-Nähte an und benutzt diese als Stütze für die Anlegung einer einfachen fortlaufenden Naht, deren Stiche nicht näher als ca. 1 mm von einander zu sein brauchen. Wenn die Arterienränder in der Mitte des Stückes, das zwischen den beiden U-Nähten liegt, nicht spontan evertirt werden, so kann man die Ränder mit einer gewöhnlichen Irispincette fassen und umbiegen. Bei der Operation an einer Arterie von dem Kaliber der Arteria femoralis bei Menschen wird Seide No. 2 als Nähmaterial von passender Stärke sein, wozu man sich natürlich Nadeln mit ganz feinen Oehren bedienen muss. Wenn sie auf diese Weise ausgeführt wird, lässt eine circuläre Arteriennaht hinsichtlich der Einfachheit und Schnelligkeit nichts zu wünschen übrig. Die ganze Operation kann in weniger als 15 Minuten gemacht werden, und das Lumen des Gefässes bleibt so gut wie vollständig bewahrt. Eine Frage von grosser Bedeutung ist ja, ob und wie viel man reseciren kann. Bei meinen Versuchen an Ziegen resecirte ich einige Male 2 cm lange Stücke, ohne dass es Schwierigkeit machte, die Enden wieder zusammen zu ziehen. Von der Arteria carot. comm. des Pferdes habe ich auch ohne Nachtheil ca. 2 cm resecirt. Ob dasselbe für die Arterien der Menschen gilt, kann man natürlich aus diesen Versuchen nicht schliessen. Ich bin aber geneigt, mit Hinblick auf Kümmell's Fall zu glauben, dass man von der Arteria femoralis des Menschen, vorausgesetzt dass sie gesund ist und ihre Elasticität bewahrt hat, 4—5 cm reseciren kann. Wie schon früher erwähnt, gewährt die



von mir empfohlene Nahtmethode die weitesten Grenzen für eine Resection, indem sie zu ihrer Durchführung nur ca. 1 mm von jedem Arterienende fordert.

Welche Methode ist die beste zur circulären Vereinigung durchgeschnittener Venen?

Diese Frage kann sehr kurz beantwortet werden. Die Ergebnisse der mit Prothesen angestellten Versuche sind so wenig versprechend, dass hinsichtlich der Venen noch wichtigere Gründe vorliegen, dieselben zum Vortheil der Nahtmethoden aufzugeben. Zwar gelang es mir, das Lumen durch die 2 mit Knochenringen gemachten Versuche durchgängig zu erhalten, aber dieses Verfahren ist ja durchaus nicht einfacher oder schneller als die Nahtmethoden, dazu kommt, dass ein recht voluminöser Fremdkörper zurückbleibt, der den in der Nähe liegenden Gefässen und Nerven lästig genug werden kann.

An Nahtmethoden hat man ja keine grosse Auswahl zur Verfügung. Ich habe nur die U-Nähte und die modificirten fortlaufenden Nähte versucht. Beide Methoden können angewendet werden, wenn die Anlegung der U-Nähte auch bedeutend mehr Zeit bei den Venen als bei den Arterien in Anspruch nehmen. Durch correct angelegte circuläre Naht mit U-Suturen vermeidet man wahrscheinlich, dass es zu einer Verengerung der Vene kommt, wohingehen dies ja das Resultat einer mit fortlaufender Naht ausgeführten zu werden scheint. Die fortlaufende Naht, wie ich sie nach Anlegung von 2—3 Knotennähten benutzt habe, ist indessen eine so bequeme und schnelle Operation, dass ich kein Bedenken tragen würde, sie jeder andern vorzuziehen, selbst wenn sich im Laufe der Zeit eine Verengerung einstellen sollte. Wie man aus meinen Versuchen sieht, ist die Verengerung in den ersten 14 Tagen nach der Operation, also in der Zeit, in welcher eine ungehinderte Circulation in den Fällen am wünschenswerthesten ist, wo eine circuläre Naht zur Anwendung kommen könnte, höchst unbedeutend. Auch nach einem ganzen Monat ist die Verengerung ja noch mässig.

Resumé.

Das Ergebniss meiner Versuche ist demnach folgendes: Zur circulären Vereinignng durchgeschnittener Arterien und Venen muss



die Naht angewendet werden, wie ich oben empfohlen habe. Als Nähmaterial muss die Seide dem Catgut vorgezogen werden, weil die Seide leichter zu sterilisiren und bequemer zu handhaben ist als Catgut, das übrigens von genügender Festigkeit ist und nicht zu schnell resorbirt wird.

Eine solche Gefässnaht ist leicht auszuführen und birgt keine Gefahr vor Blutung, weder unmittelbar nach der Operation noch im späteren Verlauf.

Die Thrombose nach einer Gefässnaht ist auf eine Infection mit pathogenen Mikroben zurückzuführen, weshalb man diese Operation nur anwenden darf, wo man die Gewissheit eines aseptischen Wundverlaufes hat.

Literatur.

1. Braun, H., Ueber den seitlichen Verschluss von Venenwunden. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 28. 1883.
2. Schede, M., Einige Bemerkungen über die Naht von Venenwunden. Arch. f. klin. Chir. Bd. 43.

3a. Gluck, Zwei Fälle von Aortaaneurysmen etc. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 28. 1883.

3b. Derselbe, Die moderne Chirurgie des Circulationsapparates. Berliner Klinik. Juni 1898.

4. Jassinowsky, Die Arteriennaht. Inaug.-Diss. Dorpat 1889.
5. Discussion über Gluck's Vortrag: Ueber die Naht der Blutgefässe. Berl. klin. Wochenschr. 1895. No. 34. S. 746.
6. Lindner, H., Ueber Gefässnaht. Berliner Klinik. April 1898.
7. Dörfler, Ueber Arteriennaht. Beiträge z. klin. Chir. XXV. 3. H.
8. Orlow, Ein Fall von Arteriennaht. Centralbl. f. Chir. 1897. No. 21. S. 608.
9. Heidenhain, Ueber Naht von Arterienwunden. Centralbl. f. Chir. 1895. No. 49. S. 1113.
10. Deutsche med. Wochenschr. Vereinsbeil. 212. 1897.
11. Abbe, R., The surgery of the hand. New York medical Journal. Jan. 13. 1894.
12. Horoch, V., Die Gefässnaht. Centralbl. f. Chir. 1888. No. 37. S. 676. Referat nach Allgem. Wiener med. Zeit. 1888. No. 22—23.
13. Murphy, J. B., Resection of arteries and veins injured in continuity — end to end suture — experimental and clinical research. Medical Record. New York. Jan. 16. 1897.
14. Bouglé, La suture artérielle. Etude critique et expérimentale. Archive de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. Mars 1901. p. 205.



15. Brieau et Jaboulay, Lyon médical. 1896. p. 97. Citirt nach No. 14.
16. Dieselben, Soc. des Sciences médicales de Lyon. Séances du 9 et du 15 février 1898. Citirt nach No. 14.
17. Salomoni, A., Sutura circolare delle arterie coll' affrontamento dell' endotelio. Gazz. degli Ospedali. Milano 1900. XXI. p. 436.
18. Comptos rendus du XII. Congrès international de médecine. Moscou. 7—14 août 1897. Vol. V. p. 385.
19. Kümmell, Ueber circuläre Gefässnaht beim Menschen. Beiträge zur klin. Chir. XXVI. 1. H. S. 128. 1900.
20. Payr, Erwin, Beiträge zur Technik der Blutgefäss- und Nervennaht etc. Arch. f. klin. Chir. Bd. 62. I.
21. Silberberg, Ueber die Naht der Blutgefässe. Inaug.-Diss. Breslau 1899.
22. Clermont, G., Suture latérale et circulaire des veines. La presse médicale. 18 mai 1901.

XLVI.

Meine Erfahrungen über Lithiasis der Harnwege.

Von

Dr. Nicolich

in Triest.

(Mit 1 Figur im Text.)

Bevor ich meine Erfahrungen über Lithiasis der Harnwege niederschreibe, kann ich nicht umhin meine Dankbarkeit dem löblichen Stadtrate und dem hochgeehrten Präsidenten des Aerzte-Collegiums Dr. de Manussi auszusprechen, welche in jeder Weise meinen Wünschen entgegenkommen und Ausgaben nicht scheuen, um unser Krankenhaus mit einer speciell urologischen Abtheilung zu versehen, einer der wenigen der ganzen Monarchie. Gleichzeitig gereicht es mir zur angenehmen Pflicht meinen Collegen und Freunden Dr. de Lombardo und Dr. Ravasini zu danken, welche mir mit ihrem Wissen, ihrem Eifer und ihrem Streben immer zur Seite standen.

Nephrolithiasis.

Ich werde mich zuerst mit jenen Fällen beschäftigen, welche chirurgische Hilfe benöthigten, und dann jene erwähnen, welche ein besonderes Interesse zeigten.

Vom Jahre 1898 bis Ende 1902 habe ich 12 Patienten operirt, u. zw. einen wegen aseptischer und elf wegen septischer Nephrolithiasis. Es kamen dabei folgende Operationen zur Ausführung:

Aseptische	Nephrolithotomie		geheilt	1,	gestorben	0
Septische	„		„	0,	„	2
„	„	wegen Anurie	„	1,	„	0



Primäre Nephrectomie	geheilt 6,	gestorben 1
Secundäre "	" 1,	" 0

Aseptische Nephrolithotomie:

Diese Operation war der erste derartige chirurgische Eingriff, welcher in unserer Stadt ausgeführt worden ist. Ein besonderes Interesse bot der Fall, da der Kranke, welcher seit Jahren an linksseitigen Nierenkoliken litt, welche nie von Blutharn oder Ausstössung von Nierensand begleitet waren, ein bekannter Gast der verschiedenen Spitalsabtheilungen war, indem er sich während der Dauer des Anfalles jedesmal aufnehmen liess.

Im November 1899 wurde der Kranke auf meine urologische Abtheilung wegen eines neuen Nierenkolikanfalles aufgenommen. Als die Schmerzen sich gemildert hatten, führte ich die linksseitige Nephrotomie aus und fand im Nierenbecken einen kastaniengrossen Uratstein. Nachdem ich mich mit dem retrograden Katheterismus des Ureters überzeugt hatte, dass der Nierenleiter durchgängig war, führte ich, da die Niere aseptisch war, die complete Naht derselben und fast der ganzen Operationswunde aus. Die Heilung geschah per primam ohne jede Complication und nun, 3 Jahre nach der Operation, befindet sich der Kranke ganz wohl und hatte seither nie an Nierenkoliken zu leiden.

Septische Nephrolithotomie.

P. Apollonia, 36 Jahre alt, litt seit 2 Jahren an Schmerzen in der linken Seite. Sie hatte nie Blut, Steine oder Nierensand im Harne bemerkt, auch nie Schmerzen in der rechten Seite verspürt. Die linke Niere war gross und auf Druck schmerzhaft. Die rechte Niere konnte nicht palpirt werden. Der Harn war trübe und stinkend, von niedrigem specifischen Gewichte. Der Ureterencatheterismus war unmöglich wegen der geringen Blasencapacität und da der Blaseninhalt sich rasch trübte. Im November 1900 führte ich die linksseitige Nephrotomie aus und fand einen sehr grossen korallenartig verzweigten Phosphatstein und andere ebensolche kleinere Steine, die alle extrahirt wurden. Ich nähte die Nierenränder an die äussere Haut und tamponirte die Cavität. Nach 13 Tagen starb Patientin an Urämie. Bei der Obduction fand man auch in der rechten Niere einen verzweigten Phosphatstein, welcher viel grösser war als der durch die Operation entfernte. —

B. Ursula, 44 Jahre alt, litt seit 16 Monaten an Blasenbeschwerden. Der Harn war sehr trübe, mit reichlichem Bodensatze. Nie Blutharn. Seit einigen Tagen Schmerzen in der rechten Seite. Die rechte Niere war gross und druckschmerzhaft. Die linke war nicht zu fühlen. Mit dem Instrument von Downes

erhielt ich Urin nur aus der rechten Seite. Nicht zufrieden mit diesem Resultate, ging ich zum rechtsseitigen Uretercatheterismus über, welcher wegen der geringen Blasencapacität in Narkose ausgeführt worden ist. Nach 12stündigem Liegen des Catheters im rechten Harnleiter erhielt ich aus demselben 400 g trüben Urins, während 180 g blutiger Harn in der Harnblase gefunden worden sind. Mit der am 13. April 1901 ausgeführten Nephrotomie wurde ein korallenförmig verzweigter Uratstein extrahirt. Die Nierenränder wurden an die äussere Haut genäht. Nach 6 Tagen starb die Kranke an Urämie. Bei der Obduction fand man noch zwei kleine Steine in der rechten Niere. Der rechte Harnleiter war sehr erweitert. Die linke Niere war fast ganz atrophisch. —

Septische Nephrolithotomie wegen Anurie.

C. Alphons, 34 Jahre alt, von mässigem Körperbau, wurde von mir im September 1899 wegen einer traumatischen Harnröhrenstrictur mit der internen Urethrotomie behandelt. Bis Februar 1901 hatte der Kranke einen ganz klaren Urin, als er an Schmerzen in der linken Seite zu leiden begann und bemerkte, dass der Harn trübe und zuweilen blutig war. Im März 1900 wurde er wegen eines perinealen Abscesses operirt, der durch die einfache Incision ausheilte. Ende 1901 nahm die Mictionsfrequenz allmälig zu. Vom 14. bis zum 29. Januar 1902 beschränkte sich die Harnmenge, die Patient in 24 Stunden von sich liess, auf einen Löffel Eiter. Am 30. wurde der Kranke in comatösem und fieberhaftem Zustande auf meine Abtheilung aufgenommen. Die linke Nierengegend war sehr geschwollen und schmerzhaft. Um die Anurie zu beheben, führte ich links die Nephrotomie aus. Aus der Wunde entleerte sich eine grosse Menge stinkenden Eiters. Mit dem Finger extrahirte ich einen bohnengrossen Phosphatstein und zahlreiche kleine Fragmente. Es wurde keine Naht angelegt, sondern die Wunde bloss tamponirt. Die Operation dauerte nur wenige Minuten. Ich führte keine weiteren Untersuchungen auf Steine aus, auch machte ich nicht den retrograden Uretercatheterismus wegen des schweren Zustandes des Patienten, welcher ohne Puls mit kalten Extremitäten und leblosem Auge vor mir lag. Ich führte die subcutane Infusion von 1 Liter physiologischer Kochsalzlösung aus. Schon am Abende nach der Operation war der Zustand des Kranken gebessert. Der Verband war von nicht stinkendem Harn reichlich durchtränkt. Einen Tag lang besserte sich der Zustand von Tag zu Tag. Der ganze Harn wurde aus der linken Nierenfistel secernirt, während der Kranke aus der Harnröhre 1—2 Mal im Tage nur einige Gramm Eiter entleerte. Erst am 3. März urinirte Patient 650 g Harn. Seitdem wird der ganze Harn bis heute noch zeitweise ganz aus der Fistel, zeitweise wieder ganz spontan aus der Harnröhre entlassen. Der durch die natürlichen Wege entlassene Harn erreicht bis 2 Liter in 24 Stunden. Derselbe ist trübe, aber nicht stinkend. Der Kranke fühlt sich gut und hat an Körpergewicht zugenommen. Die mit dem vom Patienten spontan entlassenen Eiter an einem Meerschweinchen ausgeführte Inoculation gab, was Tuberculose betrifft, ein positives Resultat. Die mit dem Harne ausgeführte Inoculation ergab auch ein positives Resultat. —

Primäre Nephrectomie.

1. Fall. G. Alexander, 41jähriger, sehr kräftiger Mann, wurde von mir schon im Jahre 1893 mit der Lithotripsie wegen Blasenstein operirt. Anfangs 1900 verspürte er Schmerzen in der rechten Seite und der Harn wurde von Tag zu Tag mehr trübe und stinkend. Im Jahre 1896 litt er zwei Mal an heftiger rechtsseitiger Nierenkolik. Die rechte Niere ist sehr gross und druckschmerzhaft. Der untere Pol der rechten Niere ist palpabel, nicht schmerzhaft. In diesem Falle habe ich zum ersten Male den Harnsegregator von Downes angewendet. Die von der rechten Röhre gewonnene Flüssigkeit war reiner Eiter, während aus der linken Röhre leicht getrübter Harn tröpfelte. Am 25. 1. 01 führte ich die subcapsuläre Nephrectomie nach Ollier aus, welche wegen der Grösse des Tumors und seiner Verwachsungen sehr schwierig war. Der Nierentumor enthielt ungefähr $^1/_2$ Liter Eiter und einen grossen Uratstein, welcher die obere Mündung des Uretors verstopfte, neben vier kleinen erbsengrossen Steinen. Der Nierenstiel konnte nicht ligirt werden und ich sah mich genöthigt, eine Klemme in situ zu lassen. Die Wunde wurde theils genäht, theils tamponirt.

Der am Tage der Operation in genügender Menge gelassene Harn war vollkommen klar. Der Verlauf war durch 8 Tage ein günstiger, als die Temperatur plötzlich mit Schüttelfrost auf 39,9° stieg. Diese Steigerung war durch eiterige Infection bedingt. Ein Abscess trat an der rechten Schulter auf; nach zwei Tagen zeigte sich ein neuer Abscess an der rechten Glutaealgegend, aus dem nach der Incision sehr viel Eiter zu Tage trat. Nach weiteren drei Tagen Abscess an der Sacralgegend, nach acht Tagen Abscess an der rechten Ferse, nach weiteren fünf Tagen Abscess am rechten Ellenbogen. Das Gelenk der rechten Hand schwoll ebenfalls mit Schmerzen an, aber es kam dabei nicht zur Eiterung. Der Kranke war sehr schwach und in einem halbcomatösen Zustande, so dass man seinen Tod von Augenblick zu Augenblick erwartete. 44 Tage nach dem ersten Erscheinen der Pyämie begann eine langsame Besserung, welche rapid zunahm, so dass Patient in ausgezeichnetem Zustande aus dem Spitale entlassen wurde. Heute noch (Ende 1902) erfreut er sich vollkommener Gesundheit. —

2. Fall. C. Johann, 40 Jahre alt, schwächlich, mit eiterigem Harne und vermehrter Mictionsfrequenz gab leichte Schmerzen in der rechten Seite an. Nie Nierenkoliken. Mit dem Harnsegregator von Downes erhielt ich trüben Harn rechts, klaren links. Am 13. 8. 01 Nephrectomie par morcellement wegen der Grösse des Organs und seiner Verwachsungen an die Umgebung. Im Nierenbecken fand ich zwei verästelte Uratsteine von Haselnussgrösse. Nach 6 Wochen wird Pat. geheilt entlassen und ist heute vollkommen gesund. —

3. Fall. B. Jakob, 31 Jahre alt, von kräftigem Körperbau, leidet seit 8 Jahren an Schmerzen im Abdomen. Er giebt an, einmal Blut urinirt zu haben. Mit dem Segregator von Downes erhalte ich links trüben, rechts klaren Harn. Am 27. 8. 01 Nephrectomie. Die sehr grosse, mit Eiter gefüllte Niere enthielt zwei Uratsteine, der eine gross wie eine Haselnuss, der andere wie eine Erbse. Nach einem Monate geheilt entlassen. —



4. Fall. S. Antonia, 44 Jahre alt, kräftige und behäbige Frau, hatte seit langer Zeit trüben, zeitweise blutigen Harn. Auch hatte sie an Schmerzen im Kreuze und zuweilen in der linken Seite gelitten. Mit dem rechtsseitigen Harnleitercatheterismus erhielt ich ganz klaren Harn von 1015 specifischem Gewichte. Am 8. 3. 02 Nephrectomie links. Die Niere war sehr gross, mit stark entwickelter Fettkapsel, höckerig, voll Eiter und enthielt circa 15 hanfkorngrosse rothbraune Uratsteine. Am 2. April geheilt entlassen. Drei Monate nach der Operation trat reichlich Hämaturie auf, auf welche Ausstossung eines kleinen Steines folgte. Bald erholte sich Patientin und fühlt sich heute ganz wohl. —

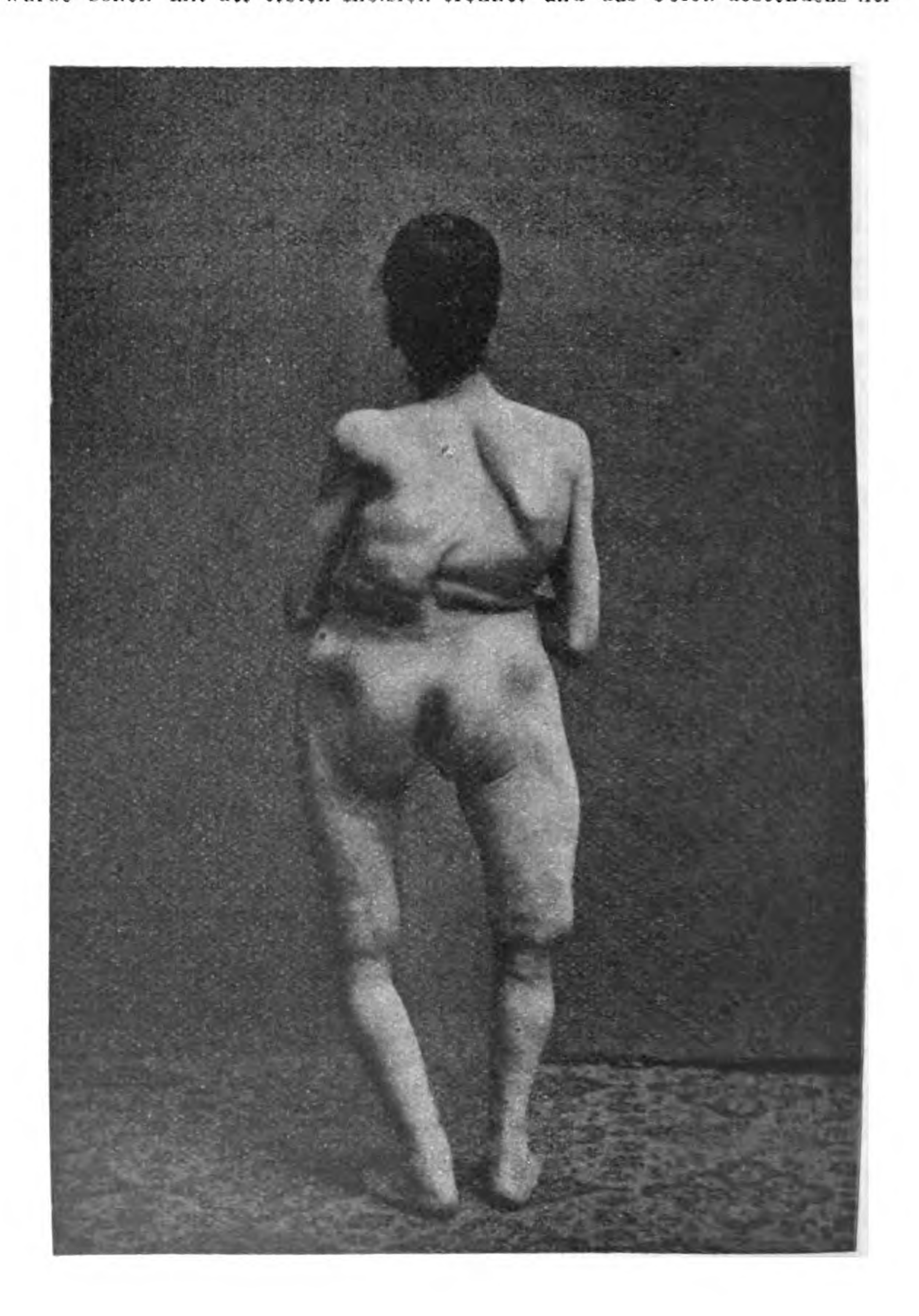
5. Fall. F. Fortunatus, 32jähriger, sehr graciler, blasser und leidender Mann, hatte oft an rechtsseitigen Nierenkoliken und an Blutharn zu leiden. Im Harne Eiter und mikroskopisch Blutkörperchen. Mit dem linksseitigen Uretercatheterismus erhielt ich ganz klaren Harn von 1011 specifischem Gewichte. Nach subcutaner Einspritzung von 0,005 cbm Phloridzin gab der Harn eine intensive Zuckerreaction. Am 21. 5. 02 rechtsseitige Nephrectomie. Die Niere war sehr gross, voll Eiter und enthielt einen enorm grossen, dendritisch verzweigten Phosphatstein, den ich nicht aus dem Nierenparenchym entfernen konnte. Die Niere zeigte Verwachsungen der unteren Hälfte ans Peritoneum und bei den Exstirpationsversuchen öffnete sich die Peritonealhöhle. Das Peritoneum wurde genäht. Die Operationswunde liess ich ganz offen. Tags darauf hatte der Kranke nicht urinirt. Der Puls war klein, das Abdomen war weder aufgetrieben, noch schmerzhaft. Am 24. 5. liess Pat. etwas Harn. Ich machte eine subcutane Infusion von 500 ccm physiologischer Kochsalzlösung. Am 25. 5. Exitus. Bei der Obduction war das Peritoneum vollkommen normal. An der linken Niere bemerkte man aseptische Dilatation der Kelche. Das Organ war klein, mit wenig Substanz versorgt, aber von normaler Farbe, ohne Verwachsungen der Kapsel. Der linke Ureter war nicht erweitert und durchgängig. Die exstirpirte Niere zeigte an manchen Stellen eine genügende Schicht von functionirender Nierensubstanz. —

6. Fall. B. Joseph, 32 Jahre alt, sehr kräftig, mit dickem Panniculus adiposus, wurde mehrmals auf meine Abtheilung wegen nervöser Beschwerden behandelt, welche er auf eine alte Gonorrhoe zurückführte. Der wiederholt untersuchte Harn war immer normal. Vor 20 Jahren Trauma auf der rechten Seite (Hufschlag). Im Juli 1902 wurde der Harn blutig und der Kranke verspürte Schmerzen an der rechten Seite. Der Harn enthielt keinen Eiter. Im August wurde er ins Spital aufgenommen und einige Tage darauf stieg die Temperatur. Tags darauf war Eiter im Urin zu sehen. Der linksseitige Harnleitercatheterismus gab mir klaren Urin. Am 1. 9. 02 Nephrectomie. Die Niere war sehr gross, mit erweiterten, Eiter enthaltenden Kelchen, in denen sich sieben Uratsteine fanden, von denen der grösste von Dattelgrösse. Es wurden keine Nähte angelegt. Nach einem Monate Heilung. --

7. Fall. N. Caroline, 49 Jahre, ledig, sehr klein (138 cm hoch), gracil und in hohem Grade kyphoskoliotisch und rachitisch. Nie Blutharn. Sie erinnert sich, vor 10 Jahren einen kleinen Stein urinirt zu haben. Harn eiterig.



Die rechte Niere ist nicht palpabel. Die linke, hochgradig mobil und vergrössert, ist bis fast in die linke Darmbeingrube gesunken. Mit dem linksseitigen Harnleitercatheterismus kommt eiteriger Harn zu Tage, während der Harn der Blase klar ist. Eine rectale Lufteinspritzung zeigt mir, dass die Geschwulst vom Darme überdeckt ist. Am 29. 10. 02 Nephrectomie. Die Operation war ausserordentlich schwer, da kein Platz zwischen Rippenbogen und Darmbeinkamm da war, wie man aus der Figur ersehen kann. Das Peritoneum wurde schon mit der ersten Incision eröffnet und das Colon descendens frei-



gelegt. Da ich dachte, dass möglicher Weise die Geschwulst auf transperitonealem Wege werde entfernt werden müssen, verlängerte ich die Incision des Peritoneums nach oben. Als ich das Colon nach rechts schob, bemerkte ich, dass die Peritonealfalte unweit der Incisionswunde war und dachte daher an die Möglichkeit der extraperitonealen Entfernung der Nierengeschwulst. Mit 15 Catgutnähten wird das Peritoneum genäht und von der vorderen Seite der Niere abgelöst. Die Geschwulst lag, wie erwähnt, in der Darmbeingrube. Es gelang sehr schwer, dieselbe aus der Operationswunde zu ziehen, da der Darmbeinkamm mich behinderte. Mit der Niere schlüpfte aus der Wunde eine Darmschlinge, welche an ihrer vorderen Seite verwachsen war. Mit grösster Vorsicht gelang mir, die Verwachsungeu zu lösen, ohne das Peritoneum zu eröffnen, und die ganze Niere in toto zu exstirpiren. In der Niere fand man zwei grosse, verästelte Phosphatsteine, welche die erweiterten Kelche erfüllten. Ich legte keine Nähte an. — Am Tage nach der Operation wurden 400 g klaren Urins gelassen. Die Folgen waren gut. Die Kranke war nach 4 Wochen geheilt. —

Secundäre Nephrectomie.

M. G., 27jähriger Mann, leidet seit vielen Jahren an Schmerzen in der rechten Nierengegend. Harn eiterig. Patient abgemagert, fiebert am Abend. Am 24. 2. 98 rechtsseitige Nephrolithotomie, womit ich einen grossen, verästelten Phosphatstein und andere kleinere entferne. Die Besserung war eine immediate. Schmerzen und Fieber verschwanden und der Harn wurde klar. Nach zwei Monaten ging ich zur Nephrectomie über, da die Eiterung aus der Wunde eine bedeutende war. Die Operation war schwer wegen der mannigfachen Verwachsungen. Ich musste 3 cm der zwei letzten Rippen reseciren, um die Niere ganz zu entfernen. Patient heilte und befindet sich heute noch wohl. —

Unter den interessanten Fällen von Nephrolithiasis beobachtete ich einen, welcher an eiteriger Peritonitis in Folge Eröffnung des pyonephritischen Sackes in die Peritonealhöhle starb. Es handelte sich um einen 53jährigen Mann, welcher wegen einer Harnröhrenstrictur seit 25 Jahren an Blasenbeschwerden litt. Er hatte nur Schmerzen in der rechten Seite verspürt und sonst sich gut befunden, als er am 18. 4. 1902 von Fieber mit Schüttelfrost und Schmerzen in der rechten Seite befallen wurde. Der Harn, der früher immer sehr trübe war, wurde auf einmal klar, was mich an einen Verschluss des rechten Ureters denken liess. Der Verlauf war überaus rapid, da Patient einige Tage nach der Spitalsaufnahme Symptome von Peritonitis mit Temperatursteigerung zeigte, weshalb ich nicht einen chirurgischen Eingriff wagte. Nach 4 Tagen starb der Kranke und man fand bei der Autopsie die rechte Niere mit



Eiter gefüllt und drei verästelte Phosphatsteine enthaltend. Ein vierter Stein verstopfte die obere Uretermündung. In der Peritonealhöhle reichlich Eiter. —

Ein sehr seltener Fall war der eines 21jährigen Mannes, welcher an periodischen Nierenkolikanfällen litt, verursacht von Steinen in der linken Niere, welche man mit der Palpation an dem Crepitiren erkannte. Das Crepitiren war mit dem Phonendoskop noch deutlicher erkennbar. Der Kranke liess keinen operativen Eingriff zu. —

Aus dem Studium der beschriebenen Fälle kann man Schlüsse ziehen, die meiner Ansicht nach werthvoll sind. — Die Krankengeschichte des an aseptischer Nephrolithiasis leidenden Patienten zeigt uns, wie man mit einer gefahrlosen Operation einen Kranken heilen kann, der seit vielen Jahren leidend war und der fast jeden Monat gezwungen war, die Spitalsaufnahme zu suchen, um eine Erleichterung für seine heftigen Nierenkoliken zu finden. Es war ein Glück für den Kranken, dass sich in so langer Zeit keine Nieren- und Nierenbeckenveränderungen bildeten und dass keine Infection hinzutrat. —

Wenn man mit Sicherheit an die Existenz eines Nierensteines, der nicht spontan herabsteigen kann, glaubt, dann muss man operiren. Ein Nierenstein ist eine constante Gefahr für das Leben des Kranken (Anurie). Die Nephrolithotomie bei aseptischer Niere ist eine an sich nicht gefährliche Operation. Albarran[1]) sammelte 77 Fälle und fand nur 3 Todesfälle. —

In den Fällen von Anurie infolge Steineinklemmung soll man nie auf die Nephrotomie verzichten, auch wenn der Kranke fast sterbend ist. Mein Fall, der seit 15 Tagen nicht Harn gelassen hatte und im traurigsten Zustande ins Spital getragen wurde, heilte, obwohl nur eine Niere functionsfähig war, und zwar jene, welche durch den Stein obstruirt war. —

Bei calculöser Pyonephrosis ist es meiner Ansicht nach besser die primäre Nephrectomie auszuführen, wenn man mit Sicherheit die Existenz und Functionsfähigkeit der anderen Niere festgestellt hat. Die erste von mir ausgeführte Nephrectomie war ein secundäre, da ich damals noch nicht das Cystokop zum Harnleiter-

[1]) Traité de chirurgie de Le Dentu et Delbet. 1899.



katheterisieren hatte und auch nicht der Harnsegregator von Downes bestand. Ich will aber nicht, dass man meine, dass ich die Nephrectomie in allen Fällen septischer Nephrolithiasis für indicirt halte. Ich habe sie immer ausführen müssen, da in einigen die Entfernung der Concremente ohne Entfernung der Niere nicht möglich war, in anderen wieder die Niere bis auf weniges ganz vom eitrigen Processe vernichtet war. Es wäre ein Kunstfehler eine Niere zu entfernen, welche noch viel functionsfähige Substanz hätte und nur eine geringe Nierenkelcherweiterung zeigte. Die einfache Nephrostomie könnte ausreichen ohne eine gewisse Gefahr, dass eine Fistel bestehe. Albarran konnte 60 mit der Nephrostomie operirte Fälle zusammenstellen, von denen nur 14 eine permanente Fistel trugen. —

Aber es wäre auch meiner Ansicht nach fehlerhaft die Nephrostomie systematisch in allen Fällen auszuführen, um später zur secundären Nephrectomie zu übergehen. Es ist wahr, dass die Nephrostomie den Allgemeinzustand des Kranken bessern kann, so dass er dann auf die secundäre Nephrectomie verzichten könnte, aber er ist indessen allen Gefahren ausgesetzt, welche ein Eiterherd mit sich führt. Die Infection kann auf die Blase und auf die andere Niere übergehen. Auch nicht ohne Werth ist der Umstand, dass die primäre Nephrectomie leichter ist, da, je leichter und schneller ausführbar die Operation ist, um so geringer die Gefahr für den Kranken ist. Wenn wir an die perirenalen Verwachsungen, die so wie so häufig bei der Pyonephrosis calculosa sind, noch jene hinzufügen, die durch die Nephrostomie bedingt sind, werden die operativen Schwierigkeiten bedeutend grössere werden und die Operation wird um so gefährlicher werden. —

Ein Chirurg darf eine Niere nicht entfernen, wenn er nicht vorher von der Existenz und Functionsfähigkeit der anderen Niere überzeugt ist. Um dazu zu gelangen, genügt nicht die klinische Beobachtung allein, sondern man muss den Urin beider Nieren separat auffangen. Der Harnleitercatheterismus und der Harnsegregator von Downes werden in der grössten Mehrzahl der Fälle genügen, um dies zu erreichen. Diese Eingriffe sind weder gefährlich noch schmerzhaft noch unnützlich wie manche Chirurgen glauben lassen möchten (Israel, Bazy). In drei meiner Fälle habe ich den Segregator von Downes, in vier den Harnleitercatheterismus



applicirt, letzteren dreimal auf der gesunden und einmal auf der kranken Seite. Die Einführung des Katheters auf der gesunden Seite war weder in diesen Fällen noch in den Fällen von Nierentuberculose je von unangenehmen Umständen gefolgt. In manchen Fällen und wenn der Harnsegregator nicht applicirt werden kann, muss man den Harnleitercatheterismus auf der gesunden Seite ausführen, wenn man ein positives Resultat erzielen will. Zur Beruhigung von Herrn Bazy möchte ich sagen, dass die Ausführung derselben mir nicht „coupable" scheint. In meinen Fällen verursachte derselbe nicht die geringste Störung und er erwies mir sehr grosse Dienste. —

Was den operativen Eingriff betrifft, so scheint mir, dass, wenn die Niere wegen Eiterretention sehr gross ist, es besser ist dieselbe zu entleeren, bevor man an ihre Entfernung schreitet. Ebenfalls bin ich der Ansicht, dass es besser ist keine Nähte anzulegen, sondern die Höhle einfach zu tamponiren. Da ich die Wunde zu viel genäht hatte, bin ich Gefahr gelaufen, einen Kranken infolge Pyämie zu verlieren (siehe Krankengeschichte I.). Die Vernarbung der Wunde vollzieht sich in ungefähr 4 Wochen, auch wenn keine Nähte angelegt werden. —

Der Todesfall nach der Nephrectomie lehrt uns, dass man den Harn beider Nieren separat auffangen muss, um sich ein Urtheil über die Functionsfähigkeit jeder einzelnen Niere zu bilden. In diesem Falle gab der erste Katheterismus der gesund vermutheten Niere einen ganz klaren Harn mit niedrigem specifischen Gewichte (1011). Einige Tage nachher nach subcutaner Phloridzineinspritzung konnte ich den Harnleiter nicht katheterisiren. Die Zuckerreaction der gesammten Harnmenge war eine intensive. In der Meinung, dass die kranke Niere Zucker nicht ausscheiden könnte, dachte ich, dass die andere Niere genügend functionsfähig wäre, um das Leben allein erhalten zu können. Bei der Obduction fand man, dass die gesund vermuthete Niere sehr klein war und dass die Kelche erweitert waren. Die rechte Niere, welche zwar einen 8 cm langen, vielfach verzweigten Stein enthielt, zeigte trotz ihrer ausgedehnten Zerstörung noch hie und da functionsfähiges Gewebe. Es ist höchstwahrscheinlich, dass wenn ich den Urin hätte separat auffangen können, ich die Zuckerreaction in beiden Portionen erhalten hätte. Dieses Resultat combinirt mit dem niedrigen speci-

fischen Gewichte des Harns der linken Niere hätte mich vielleicht auf die Nephrectomie verzichten lassen. —

Die Mortalität bei der Nephrectomie war in meinen Fällen 12,5 pCt. Dieses Resultat ist sehr günstig, da alle meine Kranke durch lange Zeit leidend waren, einen grossen pyonephrotischen Sack hatten, der Verwachsungen an die Umgebungen zeigte. Der operative Eingriff war immer sehr schwierig, in einem Falle geradezu äusserst schwer, da Patientin deform war und die Niere tief lag (Fall VII). —

Schmieden (Zeitschrift für Chirurgie Januar 1902), welcher eine ausführliche Arbeit über die Nephrectomie uns gegeben hat, fand dass seit 1880, da Czerny die erste glückliche Nephrectomie ausgeführt hat, bis auf heute, 108 Fälle von Nephrectomie bekannt sind, welche wegen Lithiasis ausgeführt worden sind. Die Mortalität, welche in den ersten Jahren 64,3 pCt. betrug, sank in den letzten Jahren auf 16,7 pCt. —

Lithiasis der Harnblase.

Vom Jahre 1877 bis Ende 1902 habe ich 85 Kranke mit der Lithotripsie und 67 mit der Cystotomie, im Ganzen also 152 Kranke operirt. Von diesen waren 45 aus Triest, 43 aus Istrien, 34 aus Dalmatien, 10 aus Görz und Gradisca, 7 aus dem Friaul, 3 aus Griechenland, 2 aus der Türkei, 2 aus der Gegend Rom's, 2 aus Venetien, 2 aus Ungarn, 1 aus Croatien und 1 aus Krain. —

Lithotripsie	Cystotomie
Geheilt 82	Geheilt 62
Gestorben 3	Gestorben 5
Mortalität 3,5 pCt.	Mortalität 7,45 pCt.

Alter der Geheilten:

Vom	2.—5.	Lebensjahre	mit	der	Lithotripsie	2,	mit	der	Cystotomie	15
„	6.—10.	„	„	„	„	1,	„	„	„	8
„	11.—20.	„	„	„	„	6,	„	„	„	13
„	21.—30.	„	„	„	„	10,	„	„	„	4
„	31.—40.	„	„	„	„	6,	„	„	„	4
„	41.—50.	„	„	„	„	6,	„	„	„	1
	Latus:	geheilt	„	„	„	31,	„	„	„	30



	Transport	31	30
Vom 51.—60.	Lebensjahre mit der Lithotripsie	18, mit der Cystostomie	4
„ 61.—70.	„ „ „ „	21, „ „ „	10
„ 71.—80.	„ „ „ „	11, „ „ „	2
„ 81.—90.	„ „ „ „	1, „ „ „	1
	geheilt „ „ „	82, „ „ „	62

Alter der Verstorbenen:

Mit der Lithotripsie ein 68jähr., ein 70jähr. und ein 80jähr. Patient.

Mit der Cystotomie ein 57jähr., ein 60jähr., ein 66jähr., ein 70jähr. und ein 71jähr. Patient.

Unter den durch die Lithotripsie geheilten 82 Patienten befand sich ein Weib, unter den durch die Cystotomie geheilten 62 Patienten befanden sich zwei Weiber.

Die jüngsten meiner Operirten waren 3 Kinder im Alter von 2 Jahren, der älteste ein 86jähr. Greis. 76 Kranke hatten weniger, 77 mehr als 50 Jahre.

Zwei Kranke wurden früher mit der Lithotripsie und später mit der Cystotomie operirt, u. zw. der eine ein Jahr, der andere 15 Jahre nach der ersten Operation. Ein Kranker wurde im selben Jahre zwei Mal mit der Lithotripsie und ein Mal mit der Cystotomie operirt. Ein anderer Kranke wurde ein Jahr nach der Cystotomie einer Lithotripsie unterzogen. Einer hatte drei Lithotripsien neun Jahre nach der Cystotomie zu bestehen. Zwei Kranke wurden drei Mal, einer zwei Mal der Lithotripsie unterworfen. Somit wurden an 8 Kranken in verschiedenen Epochen 21 Operationen ausgeführt. —

Von den durch die Operation entfernten Steinen waren 69 reine Urate (40 durch Zertrümmerung, 29 durch den Schnitt operirt. 33 Phosphate (22 durch Zertrümmerung, 11 Schnitt), 9 Oxalate (4 Zertrümmerung, 5 Schnitt), 41 aus verschiedenen Steinbildnern zusammengesetze Concremente (18 zertrümmert, 23 Schnitt) und 1 war aus Cystin (Lithotripsie). —

Das Gewicht der grössten durch Zertrümmerung entfernten Steine betrug 95, 85, 65 g; die grössten mit dem Schnitt entfernten wogen: 230 g (3 Steine), 212 g (1 Stein), 201 g (1 Stein), 138 g (2 Steine). Die drei letzten waren Uratsteine; jene von 230 g Gewicht waren aus verschiedenen Steinbildern geformt. —



Es wurden gefunden in 12 Fällen 2 Steine, in 1 Fall 3, in einem 4 und in einem 54 Steine von Erbsen- bis Taubeneigrösse. —

In 63 Fällen war der Harn klar, in den andern trübe. —

Von Complicationen wurden folgende beobachtet:

Angeborene Phimosis	1	Mal
Harnröhrenverengerung	5	„
Prostatahypertrophie	14	„
Blasenlähmung	5	„
Blasenkrebs	1	„

In 4 Fällen war ein Fremdkörper der Kern des Steines, u. zw. 1 Mal ein Stück eines Nélaton-Katheters, 1 Mal Seidennähte, die einige Jahre vorher bei einer Bruchoperation mit Cystocele angelegt worden waren, 1 Mal ein Strohhalm, 1 Mal eine Haarnadel bei einem jungen Mädchen. In diesem Falle habe ich auch die spontane Zertrümmerung des Phosphatsteines beobachtet. —

In allen Fällen wurde das Concrement mit dem Explorateur erkannt; nur in einem Falle fand ich mit dem Cystoskop einen kleinen Stein in einem Divertikel. —

Lithotripsie:

Diese Operation wurde an 85 Kranken ausgeführt. Bis 1884 habe ich in 9 Fällen nach Civiale operirt. Dann wurden alle Fälle nach Bigelow behandelt. Bei kleinem Steine habe ich keine Narkose angewendet. Die längste Dauer der Operation war in einem Falle 110 Minuten. In allen Fällen der letzten Jahre habe ich eine Cystoskopie ausgeführt, um zu sehen, ob Fragmente zurückgeblieben waren. In 7 Fällen konnte die projectirte Lithotripsie nicht ausgeführt werden und ich bin sofort zur Sectio alta übergegangen. In einem Falle war die Grösse und Härte des Oxalatsteines daran Schuld; in einem anderen die grosse Anzahl Steine (54) und die Prostatahypertrophie behinderten die freie Bewegung des Instrumentes; ein Mal musste ich die Lithotripsie wegen Prostatahypertrophie und zwei Mal wegen erhöhter Sensibilität der Blase aufgeben. In einem Falle konnte der Stein zwar gefühlt, aber nicht gefasst werden, da er im Ureter versteckt war. Endlich ist in einem Falle wegen der Grösse und Härte des Steines das Instrument zerbrochen. —



Operation und Nachbehandlung habe ich immer den Rathschlägen Guyon's gemäss ausgeführt. —

In den Geheilten habe ich nie Complicationen einer grösseren Schwere beobachtet; Blutung trat nie auf. —

Unter den 85 Operirten starben 3. (Mortalität 3,5 pCt.). — Ein 68jähr. sehr herabgekommener Mann mit Blasenlähmung, Prostatahypertrophie und Cystitis starb am 7. Tage nach der Operation an Pyelonephritis. Der dritte, 70jähr. Greis, starb nach 20 Tagen an Pyelonephritis. —

Ich will nicht dieses Capitel schliessen ohne zu bemerken, dass mir zur Aspiration der Fragmente das Instrument von Duchastelet, welches mir von Gentile in Paris geliefert worden ist, einen ausgezeichneten Dienst erwies.

Cystotomie:

Von den 67 Operirten wurden 5 mit dem lateralen Perinealschnitte, 1 mit dem vaginalen, 61 mit dem hohen Steinschnitte behandelt. In 64 Fällen gebrauchte ich Chloroformnarkose. In drei Fällen operirte ich ohne Narkose, da ich das Herz nicht in Ordnung gefunden hatte. —

5 Kranke (alle mit dem hohen Steinschnitte operirt) sind mir gestorben. Ein 66jähr. Mann, wegen eines grossen 75 g schweren Oxalatsteines operirt, starb am 4. Tage nach der Operation an Urämie. Dieser Kranke war schon vor der Operation in elendem Zustande. Ein 70jähr. Mann starb 12 Tage nach der Operation an Harninfiltration und Bauchfellentzündung. Der dritte, 57 Jahre alt, litt an Insufficienz der Aortaklappe und starb an acuter Nephritis 12 Tage nach der Operation. Der vierte, 71 jähr. Prostatiker, starb nach 11 Tagen an Pyelonephritis. Der fünfte, ein Mann von 60 Jahren, dem ich drei Steine vom Gesammtgewichte 230 g entfernt hatte, starb einen Monat nach der Operation an Pyelonephritis. Man fand auch einen die Blase infiltrirenden Krebs. —

In der Mehrzahl der mit dem hohen Steinschnitte operirten Fälle habe ich die incomplete Blasennaht ausgeführt und die Drainage nach Guyon Perrier angewendet. 12 Mal machte ich die complete Blasennaht und nur in zwei dieser Fälle liess ich einen Dauerkatheter, während ich in 10 Fällen (Kinder) keinen Dauerkatheter anlegte. Alle heilten per primam. —



Bei einem 15jähr. Knaben war das Concrement ein Pfeifenstein mit einem Theile in der hinteren Harnröhre. Bei einem 10jähr. Burschen fand ich einen taubeneigrossen Stein in der Blase und zwei davon getrennte in der hinteren Harnröhre. Mit diesem Falle werde ich mich später beschäftigen. --

An den Geheilten traten folgende Complicationen nach der Operation auf: Bei einem Perinealschnitte heftige Blutung und bei einem anderen Perinealschnitte diphtherische Blasenentzündung. Sonst wurden keine bemerkenswerthen Complicationen beobachtet. —

Ueber einige interessante Fälle werde ich kurz berichten:

1. Im Ureter versteckter Stein: M. D., 50jähriger Mann, verspürte durch 5 Monate Schmerzen in der rechten Seite, welche in die Blase und in die Leiste ausstrahlten. Ich constatirte einen Blasenstein und beschloss, die Lithotripsie auszuführen. Aber obwohl ich den Stein mit dem Instrumente fühlen konnte, konnte ich ihn nicht fassen. Bevor Pat. von der Narkose aufwachte, ging ich daher zur Sectio alta über. Aber zu meinem Erstaunen fand ich die Blase leer. Nach mehrfachem unnützem Suchen wollte ich schon die Blase nähen, als ich noch vorher einmal den Finger in die Blase und gleichzeitig den rechten Zeigefinger ins Rectum einführte und damit den Blasengrund in die Höhe hob. Zu meiner Genugthuung fühlte ich den Stein aus dem rechten Ureter hervortreten. Nicht ohne Mühe gelang es mir, denselben aus seiner Loge hervorzuholen. Er war bohnengross, fast pyramidenförmig, braun, mit unebener Oberfläche. Auf der einen Seite besass er eine Rinne, über welche wahrscheinlich der Harn floss. Der Kranke genas vollkommen.

2. 54 Steine bei einem Prostatiker: B. C., 62 Jahre alter Prostatiker, in vollkommener Retention seit 8 Jahren, wurde im December 1894 operirt. Ich fand 54 Steine von verschiedener Grösse und Gestalt, Carbonate, Urate und Phosphate von Linsen- bis Haselnussgrösse. Nach der Operation traten keine Complicationen auf, und der Kranke starb 1902, also 8 Jahre nach der Operation, an Herzfehler. In diesen acht Jahren habe ich circa alle zwei Monate mit der Pumpe 10—12 Steinchen jedesmal aspiriren müssen, welche von den Nieren herunterwanderten und sich hinter der Prostata anhäuften. Es ist interessant zu erwähnen, dass Nierenkoliken nie aufgetreten sind, und überdies hatte der Patient immer ziemlich klaren Urin, obwohl er sich seit 16 Jahren alle 4 Stunden katheterisirte und nicht immer mit den nöthigen Cautelen der Asepsis.

3. Cystotomie ohne Steinbefund: Bei einem 3 Jahre alten Kinde, das spontan einen Stein von der Grösse und Form eines Limonenkernes entleert hatte, führte ich die Cystotomie aus, ohne einen Stein zu finden, obwohl ich den Tag vorher bei der Untersuchung das Gefühl eines Blasensteins erhalten hatte. Wahrscheinlich hat das Kind den Stein in der Nacht spontan entleert. Der Verlauf war ein günstiger.

4. Cystotomie ohne Narkose bei einem Manne mit Polysarca:



Uratstein von 210 g Gewicht, 8 cm lang, 6 cm breit, oval. Patient hatte einen Herzfehler und war ausserordentlich fettleibig. Die unteren Extremitäten waren ödematös. Ohne Narkose führte ich die Cystotomie aus und nähte sowohl Blase als Muskel und Haut trotz der bedeutenden Fettschichte ganz. Heilung per primam.

5. Cystotomie bei einem 80jährigen Greise: Bei einem starken, 80jährigen Greise, der seit 10 Jahren leidend war, entfernte ich zwei hühnereigrosse Uratsteine von 138 g Gewicht. Es wurde die complete Blasennaht ausgeführt und die Heilung per primam in 8 Tagen erzielt. Dieser Fall ist bemerkenswerth, da 6 Jahre vorher ein tüchtiger Wiener Chirurg die Operation wegen des vorgerückten Alters und der angeblichen Circulationsstörungen abgelehnt hatte.

6. Grosser Phosphatstein um eine Haarnadel: Ein 18jähriges Mädchen wurde wegen Schmerzen in der unteren Bauchgegend aufgenommen. Der Harn war eitrig. Am Boden des Gefässes befanden sich mehrere bis bohnengrosse Phosphatconcremente. Mit der Steinsonde fühlte man einen grossen Stein, der den Klang eines Phosphatsteins gab. Ich wollte die Lithotripsie vornehmen, aber vorher unterzog ich die Kranke einer cystoskopischen Untersuchung, da es mir unwahrscheinlich schien, dass bei einem gesunden Mädchen sich ohne äussere Ursache ein Phosphatstein bilde. Das Cystoskop gab mir Recht, denn ich bemerkte eine 8 cm lange Haarnadel, deren Spitzen in die Schleimhaut eingepflanzt waren und deren andere Hälfte von einem mächtigen Phosphatconcremente bedeckt war. Dieselbe wurde mit der Sectio alta entfernt. Dabei eröffnete ich, als ich den Blasenschnitt nach oben verlängerte, das Peritoneum, welches genäht wurde. Ausgang in Heilung.

Bemerkungen über die Todesfälle: Nur ein Patient starb infolge der Operation unmittelbar nach derselben. Die anderen waren in ungünstigem Zustande schon vor der Operation und wären auch ohne diese bald gestorben (Marasmus, Blasenkrebs, Nierenveränderungen). Bei einem 70 jährigen kräftigen Greise gebrauchte ich den Petersen'schen Ballon und führte 300 g Flüssigkeit in die Blase ein. Mit grösster Leichtigkeit entfernte ich zwei mandelgrosse Steine. Die Blase wurde nicht genäht, die Abdomenwände nur partiell. Ein Doppelsiphon wurde in die Blase gelegt. Nach 4 Tagen Anlegung des Dauerkatheters, Entfernung des Doppelsiphons, der gut functionirt hatte, und Tamponirung der Wunde mit Gaze. Der Harn floss gut aus dem Katheter, und Patient fühlte sich wohl. Nach weiteren fünf Tagen entfernte ich auch den Katheter, da dieser den Patienten genirte, zumal da bei Einführung von Flüssigkeit in die Blase nicht ein Tropfen aus der Wunde floss. Und wäre auch dies geschehen, so hätte ich nichts befürchtet, da ja die Wunde ganz offen war. Leider habe ich

mich getäuscht. Dreimal hatte Patient mit Leichtigkeit aus der Harnröhre urinirt; das vierte Mal that er es mit Schwierigkeit und musste die Blase stärker contrahiren. Es floss wenig Harn aus der Harnröhre, und Patient verspürte einen acuten Schmerz am Abdomen. Bald darauf constatirte ich Harninfiltration auf der rechten Seite der Wunde. Nach einigen Stunden incidirte ich die infiltrirte Stelle, durchschnitt den rechten Musculus rectus, wodurch blutiger Harn zu Tage trat, und legte den Dauerkatheter an. Tags darauf zeigte Patient die Symptome einer Bauchfellentzündung. Die Harninfiltration hatte sich nach oben und hinten bis zum Rippenbogen ausgedeht. Ich incidirte breit bis zum parietalen Peritoneum und tamponirte. Nach 6 Tagen seit dem Beginn der Harninfiltration starb Patient. Bei der Obduction fand man eine fast normale Blase. Die Harninfiltration hatte sich nach dem Schambeine, der rechten Darmbeingrube und gegen die Wirbelsäule ausgedehnt. Acute Peritonitis. Nieren normal.

Aus der Betrachtung dieses Falles habe ich mich überzeugt, dass der Petersen'sche Ballon Schaden anrichten kann. Das durch den Ballon erweiterte Rectum verschiebt die Blase nach rechts, zuweilen, wie in meinem Falle, besonders stark. Wenn man die Blase incidirt, ohne diese Verschiebung zu corrigiren, wird man bei Entfernung des Ballons nicht den Parallelismus zwischen der abdominalen und vesicalen Incision haben. Wenn man zu corrigiren versucht, wird man dies nicht recht thun können, wie in meinem Falle. Die Blasenincision war zu weit nach rechts, als die Blase geleert und der Ballon entfernt war, und kam, statt der Operationswunde gemäss zu liegen zu kommen, unter den rechten Musculus rectus, worin wahrscheinlich die Ursache der Harninfiltration zu suchen ist.

In den ersten Jahren meiner Praxis gebrauchte ich den Petersen'schen Ballon und füllte die Blase, bis ich sie unter dem Schambein fühlte. Später verzichtete ich ganz auf den Ballon, der meiner Ansicht nach nur Schaden anrichten kann. Auch füllte ich die Blase mit weniger Flüssigkeit (100—200 g) und zuweilen operirte ich auch bei leerer Blase, um den Kranken nicht zu tief narkotisiren zu müssen. Die Stellung des Kranken nach Trendelenburg, welche mit dem Operationstische nach Dr. Ihle in Dresden sehr leicht erreicht wird, erleichterte wesentlich die

Operation auch bei leerer Blase. Fast in allen Fällen machte ich eine longitudinale Incision, nur zweimal die transversale. Ich fand nie das Peritoneum so angewachsen, dass es mir schwer gefallen wäre, dasselbe zu lösen, auch nicht in jenen Fällen, die schon vorher cystotomirt worden waren. Ein einziges Mal habe ich, um die Blasenincision nach oben zu verlängern, das Peritoneum eröffnet. Es wurde genäht und die Kranke heilte. — In Fällen, wo der Stein sehr gross war, führte ich zwei kleine laterale Incisionen an der unteren Hälfte der longitudinalen aus, was mich nicht abhielt, die complete Blasennaht auszuführen. Die Heilung verlief auch in diesen Fällen per primam intentionem.

Bei den mit incompleter Blasennaht Operirten liess ich gewöhnlich durch ca. 10 Tage das Doppelsiphon am Platze; dann legte ich den Dauerkatheter bis zur Schliessung der Blasenwunde an. Die complete Blasennaht habe ich nur in den letzten zwei Jahren in allen Fällen mit klarem oder fast klarem Harne angewendet; als Nähmaterial wandte ich Catgut an und gebrauchte die laterale Reverdin'sche Nadel, welche infolge ihrer Form die Blasennaht bedeutend erleichtert. Ich habe nie die mehr oder weniger complicirten Methoden der Blasennaht angewendet, welche von verschiedenen Chirurgen empfohlen worden sind. Ich trachtete nur, mit der Nadel nicht die Schleimhaut miteinzunehmen und nicht viel Nähte anzulegen. Die erhaltenen Resultate zeigten mir, dass es gut so war. An die complete Blasennaht liess ich eine zweite Naht der Musculi recti und der Aponeurose folgen und eine dritte der Haut. Diese letzten zwei Nähte machte ich fast complet, indem ich nur einen kleinen Platz liess, um ein Drainrohr No. 22 Charrière bis zur Blase anzulegen. Nach 7 oder höchstens 10 Tagen entfernte ich das Drainrohr und legte an seine Stelle sterile Gaze. Bei Kindern und zuweilen bei Erwachsenen legte ich keinen Dauerkatheter an; auch katheterisirte ich nicht die Kranken, welche gut urinirten, ohne schlechte Folgen. In den Fällen, in welchen ich den Dauerkatheter liess, blieb er durch 10—15 Tage am Platze.

In jeder Arbeit über Lithiasis der Blase findet man ein Capitel den Indicationen der Lithotripsie und der Cystotomie gewidmet und eine Vergleichsstatistik der von den verschiedenen Chirurgen erhaltenen Resultate. Es ist nicht mehr nöthig, ein



Wort zu Gunsten der Lithotripsie zu spenden. Diese Operation hat Dank **Bigelow**, **Thompson** und **Guyon** sich zu einer solchen Vollkommenheit emporgeschwungen und so ausgezeichnete Resultate erzielt, dass sie in der Praxis eine der schönsten Entdeckungen der Chirurgie bleiben wird. Einzelne Chirurgen, die noch immer nur den Schnitt ausgeführt haben wollen, werden es nie erreichen, die Lithotripsie zu verdrängen. Die Mehrzahl der Steine, ausgenommen die sehr grossen und sehr harten, können zertrümmert werden, und wenn die Chirurgen im Stande sein werden, einen Stein im Anfange seiner Entstehung zu erkennen, dann wird die Lithotripsie um so mehr indicirt sein; jeder Stein wird zertrümmert werden können, und die Cystotomie wird eine Ausnahmsoperation werden, welche nur für die grossen, von den Patienten vernachlässigten Steine reservirt werden wird, oder für für jene, welche nicht frühzeitig von den Chirurgen werden erkannt werden. Nur im Kindesalter wird die Indication für die Cystotomie eine häufigere sein.

Wenn ich nun meine Resultate mit denen anderer Chirurgen vergleiche, so kann ich nicht unzufrieden sein, da meine Mortalität besser ist als die der Mehrzahl der Collegen. Unter 85 Lithotripsien verlor ich 3 Kranke, das heisst 3,5 pCt., und ihr Alter betrug 68, 70, 80 Jahre. Unter 67 Cystotomien verlor ich 5, das heisst 7,45 pCt. Der jüngste war 57 Jahre alt, die anderen 60, 66, 70, 71. Hätte ich nicht jeden Fall, auch wenn in elendem Zustande, operirt, dann hätte ich noch weit bessere Resultate. Auf noch einen Umstand will ich aufmerkam machen, dass nämlich mehr als die Hälfte meiner Patienten 50 Jahre überschritten hatten. Es ist bekannt, dass die Mortalität bei jüngeren Individuen sehr gering ist. Unter diesen verlor ich nicht einen einzigen. Der jüngste meiner Todesfälle war 57 Jahre alt.

Umstehende Tabelle zeigt uns die von verschiedenen Chirurgen erzielten Resultate.

In die Blase vorspringender Stein der hinteren Harnröhre: Ein 15 jähriger Bauernbursche wurde im Jahre 1898 wegen Lithiasis mit dem hohen Schnitt nach **Trendelenburg** operirt. Im Jahre 1901 wurde er auf meine Abtheilung aufgenommen und klagte über Harnincontinenz und Schmerzen im unteren Theile des Bauches. Er war sehr blass und abgemagert. Der Harn sehr



	Lithotripsie		Cystotomie	
	Zahl der Fälle	Mortalität in pCt.	Zahl der Fälle	Mortalität in pCt.
Thompson[1] bis zum Jahre 1886	756	6	—	—
Thompson[1] davon die letzten .	112	2,75		
Guyon[2]	540	2,77	37	24,33
Frisch[3]	306	2,6	94	12,7
Stein[4]	100	1	10	30
Preindlsberger[5]	13	7,57	93	12,9
Wiener Spitäler 1893—1897 . .	97	3,1	131	13,7
Triester Civil-Spital 1873—1897 ausgenommen meine Abtheilung	45	8,9	75	33,3
Nicolich	85	3,5	67	7,45
Güterbock . (citirt von Preindlsberger. NB. Da die Anzahl der Fälle und das Alter der Kranken nicht angegeben sind, so kann man diese Ziffern nicht verwerthen.)	—	—	—	21,6
Kukula . .	—	—	—	33,3
Garcin . .	—	—	—	24,5
Dittel . . .	—	—	—	20
Zuckerkandl	—	—	—	13,5
Milton . . .	—	—	—	28
Assendelft .	—	—	—	3

trübe eiterig, vom specifischen Gewichte 1008. Tagesmenge 1800 g. Mit der Steinsonde fühlt man, dass die hintere Harnröhre ein Concrement enthält, welches auch bei der digitalen Untersuchung des Rectum erkannt wird und annähernd die Grösse einer Haselnuss haben dürfte. Ich führte den hohen Schnitt aus und incidirte etwas unterhalb der transversalen Narbe, die von der früheren Operation zurückgeblieben war. Mein Schnitt war auch ein transversaler und führte sofort auf die Blase, welche durch die Narben emporgehoben war. Die Blase wurde longitudinal incidirt. Der Stein wurde aus der hinteren Harnröhre hervorgeholt und dieses Manöver dadurch erleichtert, dass der Assistent mit dem Zeigefinger im Rectum einen Druck auf den Stein ausübte. Die Blase wurde partiell genäht und drainirt. Patient heilte vollkommen. — Der Stein ist ein Pfeifenstein von 4 cm Länge mit einem aufgetriebenen Ende, welches in die Blase hineinragte, und einem in der hinteren Harnröhre gelegenen zugespitzten Ende. Es besteht aus Phosphaten.

---

1) Thompson, Maladies des voies urinaires. Paris 1889.
2) Noguès, La clinique des voies urinaires de la faculté de médecine de Paris. 1900.
3) Frisch, Wiener klin. Wochenschr. 1902.
4) Stein, Beiträge zur klin. Chirurgie. 1902. 34.
5) Preindlsberger, Wiener med. Presse. 1902.



Prostatasteine.

Von 4 Fällen sind 2 geheilt und 2 gestorben. Die Seltenheit dieser Form gestattet mir, mich damit etwas eingehender zu befassen.

1. Fall. P. G., 48 Jahre alt, aufgenommen im April 1891, hatte eine traumatische Harnröhrenstrictur mit vollständiger Harnverhaltung, weswegen die Blasenpunction ausgeführt worden ist. Vier Tage darauf wurde, da das Perinäum infiltrirt war, dasselbe incidirt und eine grosse Abscesshöhle freigelegt, in deren Tiefe man mit dem Finger entsprechend der hinteren Harnröhre Concremente fühlte. Diese wurden zu Tage befördert und waren sechs an Zahl, weiss, porzellanglänzend, von dichter Structur und glatter Oberfläche, theils rund, theils facettirt, von Erbsen- bis Haselnussgrösse. Nach ihrer Entfernung gelangte man mit Leichtigkeit in die Blase. Nach 3 Tagen Exitus. Bei der Autopsie fand man Pyelonephritis und Cystitis.

2. Fall. Ein 42jähriger Mann, dessen Penis weit zerstört war durch phagedänische Geschwüre, die Patient 20 Jahre vorher gehabt hatte, wurde im Jahre 1897 mit der progressiven Dilatation wegen blennorrhagischer Harnröhrenstrictur und mit Incisionen am Scrotum wegen Harninfiltration behandelt. In der letzten Zeit verspürte er Schwierigkeiten beim Uriniren und beobachtete Harnträufeln. Der Harn war sehr trübe. Nie Blutharn. — Beim Einführen der Knopfsonde constatirte man eine perineale Strictur und mit der filiformen Bougie eine Rauhigkeit in der hinteren Harnröhre. Mit dem Finger im Rectum fühlte man einen die Prostatagegend einnehmenden Stein, der beim Betasten das Gefühl des Crepitirens gab. Beim Drücken auf diese Geschwulst trat Eiter an der Harnröhrenmündung auf. Am 31. 10. 00 operirte ich den Kranken mit einem praerectalen Bogenschnitte. Ich kam mit Schwierigkeit auf den Stein, weil ich keine Leitsonde in die Harnröhre einführen konnte Ueberdies hob eine peristaltische Darmbewegung das Rectum und mein Messer schnitt dasselbe durch. Ich nähte es zusammen und verlängerte den Schnitt bis zum Tumor, dessen Wand incidirt wurde und aus dessen Inneren zwei Steine extrahirt wurden, welche die in einen Abscess verwandelte Prostata einnahmen. Da die Nachsuchungen, die innere Harnröhrenöffnung zu finden, fruchtlos blieben, ging ich sofort zur Cystotomia suprapubica über, wodurch ich mich von der Abwesenheit von Blasensteinen überzeugte und den retrograden Catheterismus ausführte. Eine Malecot'sche Sonde wurde eingelegt und die complete Blasennaht gemacht. Da man die Sonde wegen der Unmöglichkeit, die Strictur zu passiren, nicht in die vordere Harnröhre einführen konnte, so wurde eine künstliche Oeffnung diesseits der Strictur gemacht und, indem das Narbengewebe ausser Acht gelassen wurde, die Sonde in diese künstliche Oeffnung gebracht und aus der äusseren Harnröhrenmündung hervorgezogen. Der Verlauf war ein ungünstiger, da einerseits die Rectalnähte nicht hielten, andererseits sich die Sonde gleich mit Salzen belegte. Patient starb $2^1/_2$ Monate nach der Operation an Enteritis und Cachexie. Eine Obduction wurde mir nicht gestattet. — Die entfernten Steine sind hart, rothfarben; der eine Hasel-



nuss gross, der andere bohnengross. Sie haben je eine facettirte Fläche und haben zusammen ganz die Form und Grösse der Prostata. Eine Rinne giebt den Weg an, den der Harn zum Abflusse nahm. —

3. Fall. Ein 59jähriger Ingenieur wurde im Jahre 1882 wegen blennorrhagischer Harnröhrenstrictur behandelt. Die Strictur hatte sich wieder gebildet und hinter derselben fühlte man eine Rauhigkeit. Mit dem Finger im Rectum diagnosticirte ich einen harten, nussgrossen Prostatastein. Am 6. 8. 01 entfernte ich denselben mit inem praerectalen Schnitte. Vor der Operation hatte ich eine Filiformbougie des Maisonneuve'schen Urethrotoms in die Harnröhre eingeführt und nachdem ich mich mit dem Finger in der Blase überzeugt hatte, dass in derselben keine Steine waren, führte ich die interne Urethrotomie aus und liess die Dauersonde am Platze. Patient war nach 20 Tagen geheilt. —

4. Fall. 13jähriger Schüler, seit 8 Jahren leidend, hatte schon öfter kleine Concremente spontan entleert. Mit der Knopfsonde fühlt man eine Rauhigkeit in der hinteren Harnröhre und mit dem Finger im Rectum einen Stein in der Prostatagegend. Am 20. 4. 02 Cystotomia suprapubica mit transversalem Schnitte und Entfernung eines taubeneigrossen Steines aus der Blase. Eine Malecot'sche Sonde, die in der Harnröhre gelassen wurde, functionirte schlecht und als man sie durch eine andere Sonde ersetzen wollte, fühlte man, dass in der hinteren Harnröhre noch ein Stein war, der auch per rectum gefühlt wurde. Daher machte ich am 24. 4. 02 den perinealen Schnitt und fand in der Prostatagegend einen haselnussgrossen, runden und einen kleinen facettirten Stein. Die hintere Harnröhre war stark erweitert und ihre Wände verdickt. Heilung in 6 Wochen. —

Mein Assistent, Dr. Ravasini[1]), welcher im Januar 1901 in der „Associazione medica triestina" über die zwei ersten Fälle eine Mittheilung machte, schloss an dieselben folgende Erwägungen an, welche sich auch auf den dritten Fall beziehen.

„Guyon meint, dass die endoprostatischen Steine in das Gebiet der pathologischen Anatomie gehören, während die Fälle, mit denen die Chirurgen sich zu beschäftigen haben, Steine der hinteren Harnröhre oder der Höhlen, welche mit ihr communiciren, betreffen und welche daher vom Urin durchflossen werden. Diese Meinung finden wir schon bei Velpeau und Sabatier ausgesprochen. Daher verdanken diese Steine den Harnsalzen ihre Entstehung. Unsere Kranken waren die Träger einer Harnröhrenstrictur, hinter welcher gewöhnlich sich kleine Schleimhautläsionen finden, welche den Satz der Salze in die Gewebe befördern. Es ist schwer an-

[1]) Dr. C. Ravasini. Due casi di calcoli della prostata. Bolletino dell associazione medica triestina. 1900—1901.



zunehmen, dass die Concremente, die gelegentlich in den Prostatadrüsen von Greisen gefunden werden, sich zu grossen Steinen heranbilden könnten, wie in unseren drei ersten Fällen. Auch dürfte es sich nicht um Steine handeln, welche schon gebildet sich aus der Blase in die hintere Harnröhre eingenistet hätten, da solche Steine andere Beschwerden verursacht hätten, sls sie in der Blase waren. Auch spricht ihre Facettirung dafür, dass sie sich am Orte gebildet haben, wo sie gefunden worden sind." —

Die Genese der Steine meines 4. Falles ist mir ganz dunkel, da in der Harnröhre kein Hinderniss gefunden worden ist. —

Harnröhrensteine.

Ich werde nur jene Fälle beschreiben, welche einen chirurgischen Eingriff benöthigten. Es sind deren 9, die heilten. In allen 9 Fällen konnte der Stein, der renalen Ursprunges war, aus der Harnröhre nicht entfernt werden in 7 Fällen, weil eine Harnröhrenstrictur bestand, in 2 Fällen, weil der Stein zu gross war, obwohl die Harnröhre normal war. In einem Falle hatte der Stein die Harnröhrenwand durchbrochen und eine perineoscrotale Harninfiltration verursacht. —

Ich habe 3 Mal die interne Urethrotomie vor der Entfernung des Steins, 4 Mal die externe Urethrotomie und 1 Mal die Lithotripsie desselben ausgeführt. In einem Falle habe ich die äussere Urethrotomie, die Cystotomia suprapubica und den retrograden Catheterismus ausführen müssen. —

Zwei Fälle boten Interesse, nämlich:

1. Fall. B. P., 54jähriger Schuster, wird wegen erschwerter Miction aufgenommen. Mit der Filiformbougie fühlt man hinter einer Verengerung einen Stein, welcher mit der Urethrotomia externa entfernt wird (ohne Narkose). Der Stein hatte Kirschengrösse, war hart und uneben, von Stechapfelform. Da die Beschwerden fortdauerten und hinter dem Steine noch eine Strictur constatirt wurde, welche mich verhinderte, einen Dauercatheter anzulegen, führte ich den Tag darauf (4. Mai 1900) den hohen Steinschnitt und den retrograden Catheterismus aus. Patient verliess geheilt das Spital. —

2. Fall. 40jähriger Mann, hatte vor einem Monate Nierenkolik und Beschwerden beim Uriniren, sowie Fieber. Ich constatirte einen Stein in der Harnröhre und da ich ihn nicht entfernen konnte, ohne die Harnröhre zu dilatiren, führte ich die Urethrotomia interna aus und liess die Sonde „à bout coupé" 12 Stunden am Platze, genöthigt, sie so schnell zu entfernen, da sie



schlecht functionirte. Als ich sie entfernte, fand ich an ihrem vesicalen Ende einen 3 cm langen, federkieldicken Stein, welcher circa $^1/_2$ cm in das Catheterrohr fixirt war. Patient genas vollständig. —

Stein in einem Divertikel der weiblichen Harnröhre.

B. Ch., 60 Jahre alt, wurde 14 Jahre vorher wegen eines Abscesses an der vorderen Wand der Vagina, welcher sich in die Harnröhre öffnete, behandelt. Seit 4 Jahren Beschwerden, Schmerzen in der Vagina, ein einziges Mal Bluthcarn, trüber Harn. Ungefähr 2 cm von der Harnröhrenöffnung bemerkt man an der vorderen Wand der Scheide einen kleinen, sphärischen, auf Druck schmerzhaften, von normaler Schleimhaut bedeckten Tumor von der Grösse eines Taubeneies. Harnröhre bequem durchgängig für eine Bougie à boule No. 20 (Charrière Scala), welche weder Hindernisse, noch rauhe Stellen erkennen lässt. Wenn man mit der Spitze einer leicht gebogenen Sonde die untere Harnröhrenwand abuntersucht, findet man, ungefähr 1 cm von der Harnröhrenöffnung entfernt, eine Höhle, in welcher ein Stein erkannt wird. Durch Druck auf den vaginalen Tumor kommen aus der Harnröhrenöffnung einige Eitertropfen zu Tage. — In Narkose wurde die Exstirpation des Sackes vorgenommen; mit einigen Catgutnähten wurde eine urethrale, sodann eine vaginale Wand gebildet und so die Incisionswunde geschlosseu. Eine Woche lang wurde die Kranke, jedesmal wenn sie Harndrang angab, catheterisirt. — Der Stein war von fast hemisphärischer Gestalt, 2,5 g schwer, bestand aus phosphorsaurem Kalk mit einem Mantel von Harnsäure. — Bis 1899 waren nach Pasteau nur 13 solcher Fälle bekannt. — Was die Pathogenese betrifft, so war in diesem Falle nach Eröffnung eines Abscesses in der Harnröhre eine Höhle zurückgeblieben, in welche Harn eindrang und sich zersetzte. Die Harnsalze bildeten einen Niederschlag, welcher allmälig anwachsend zur Steinbildung führte. —



XLVII.

(Aus dem Rudolfinerhause in Wien.)

Prolapsus intestini tenuis et flexurae sigmoideae per anum.

Casuistische Mittheilung.

Von

Dr. Ludwig Moszkowicz,

Secundararzt.

(Mit 3 Figuren im Text.)

In der Literatur findet sich nur ein Fall, der mit dem zu beschreibenden Aehnlichkeit hat. E. Ludwig (Beobachtung eines Dünndarmvorfalles aus dem After. Württemb. med. Correspondenzblatt. 1885. Bd. LV., S. 301.), fand bei einem 50jährigen Bauer, der seit langem an Haemorrhoidalblutungen gelitten hatte, den ganzen beweglichen Theil des Dünndarms aus dem Anus vorgefallen. Der Dünndarm wurde mit Sublimatlösung gewaschen und reponirt, der Patient starb jedoch an peritonealer Sepsis. Bei der Obduction zeigte es sich, „dass im Rectum an dessen Abgang ins S romanum an der hinteren beziehungsweise oberen Wand hart unterhalb des Promontoriums ein 8 cm langes, 4 cm breites Loch bestand, durch welches der Dünndarm ausgetreten war.“

Ludwig nahm an, dass ein von dem Haemorrhoidalleiden herrührendes Geschwür nach Art eines Ulcus cruris varicosum die Ursache des Einreissens des Rectums war. Ueber den Mechanismus des Vorfalls spricht er nicht.

In dem von mir beobachteten Falle war bei einer mit Prolapsus recti behafteten Patienten durch Einreissen der Hedrokele ein Vorfall von Dünn- und Dickdarm zustande gekommen.



Die 68jährige Magd hatte am Tage vor der Aufnahme ins Rudolfinerhaus, 4. August 1901, abends über Kolikschmerzen geklagt, welche die Nacht über andauerten. Am nächsten Morgen fand man sie auf dem Closet, bemüht, aus dem Rectum prolabirte Därme zu reponiren. Der herbeigeholte Arzt ordnete die sofortige Transferirung ins Spital an.

Wir fanden die Patientin in schwerstem Collaps. Aus dem Anus ragte ein Convolut von Dünndarmschlingen hervor, daneben eine an den Appendices epiploicae kenntliche Dickdarmschlinge. In der klaffenden Vulva war die mit der Vagina vorgefallene Portio vaginalis uteri sichtbar. Die Därme waren mit Schmutz und Faeces bedeckt, kalt, cyanotisch. Weitere anamnestische Daten waren weder damals noch später zu erhalten, da die alte Frau von ihrem Leiden nie mit jemandem gesprochen hatte. Sie soll zweimal entbunden haben.

Da sich die Patientin auf Kampherinjectionen und subcutane Kochsalzinfusion erholte, versuchte ich die Laparotomie. In oberflächlichster Aethernarkose wurde in mässiger Beckenhochlagerung der Medianschnitt ausgeführt. Möglichst rasch wurde in der Tiefe des Beckens der Dünndarm mit seinem Mesenterium ligirt und abgeschnitten, so dass die prolabirten Dünndarmschlingen aus dem Anus entfernt werden konnten. Ihre Länge betrug zwei Meter. Eine Fortsetzung der Operation war nicht möglich, da die Patientin immer schwächer wurde. Sie starb nach 10 Minuten.

Bei der Obduction (Professor Kretz) fand sich, dass der Riss ca. 5 cm oberhalb des Anus an der Vorderfläche des Rectums erfolgt war. Die Mesenterien des Dünndarms und der Flexura sigmoidea waren auffallend lang. Die Flexura sigmoidea hing noch zum Anus heraus, die Resectionsstellen des Dünndarms waren am unteren Jejunum und der Valvula Bauhini zu sehen. Das Coecum war frei beweglich.

Wie der Riss an der vorderen Fläche des Rectums zustande gekommen war, wurde uns jedoch erst klar, als wir versuchten, das Rectum durch den Anus vorzustülpen. Dies gelang sehr leicht und man erkannte an der verdickten, epidermisähnlichen Beschaffenheit des so vorgestülpten Theiles, dass dieser Prolapsus recti ein altes Leiden der Patientin gewesen sein musste. Die Einrissstelle entsprach dem tiefsten Punkte des Prolapses. Die Patientin hatte

offenbar versucht, den Prolaps in gewohnter Weise zu reponiren. Es war jedoch nur gelungen, den Rectumprolaps zu reponiren, die durch den Riss herausgetretenen Darmschlingen blieben draussen liegen.

Das genauere Studium der in toto aus dem Becken herausgeschnittenen Beckeneingeweide ergab noch bemerkenswerthe Einzelheiten.

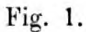


Fig. 1.



Bei der Betrachtung von vorne und unten (s. Fig. 1) sah man zunächst einen Prolapsus vaginae mit Descensus portionis uteri. Die ganze vordere Scheidenwand ist vorgefallen, ebenso der grösste Theil der hinteren Vaginalwand, so dass das hintere Scheidengewölbe nur etwa 2 cm oberhalb des Dammes

liegt. Die Portio vaginalis uteri liegt mit dem gerunzelten Vaginalprolaps vor der Vulva.

Das in der Mittellinie kaum 1 cm breite Perineum trennt den Scheidenvorfall von dem Mastdarmvorfall. Es liegt ein ca. 5 cm langes Stück des untersten Mastdarms vor dem Anus. Die trockene epidermisähnliche Oberfläche der verdickten Schleimhaut des Prolapses weist darauf hin, dass dieses Darmstück oft und lange ausserhalb des Anus gelegen sein muss. Die Haut geht nicht direct auf den Prolaps über, er ist vielmehr am Anus ringsum von einer Rinne umgeben, deren Umschlagstelle 1 cm oberhalb des Perineums liegt. Es handelt sich also um einen Prolapsus recti, der Anus ist nicht mit vorgefallen. Der Anus ist stark erweitert, hat 6 cm im Durchmesser. Der vorgefallene unterste Abschnitt des Rectums ist ebenfalls stark verbreitert, gewulstet und zeigt die bekannte Kegelform. An der Kuppe des etwa 5 cm hohen Kegels findet sich mehr vorne und rechts ein Riss, durch den die Eingeweide ausgetreten sind. Da jedoch die vorgefallenen Dünndarmschlingen schon entfernt sind, hängt nur mehr eine Dickdarmschlinge heraus. Diese besteht aus einem proximalen Schenkel, der dem unterem Theile der Flexura sigmoidea entspricht, und einem distalen Schenkel, der in den prolabirten untersten Theil des Rectums übergeht. Dieser Schenkel entspricht dem oberen Theile des Rectums, dem Colon pelvinum. Kein Theil des Rectums ist im Becken zurückgeblieben. Auch der Theil des Rectums der direct oberhalb der Einrissstelle gelegen ist, ist durch den Riss der Hedrokele mit herausgefallen und dem entsprechend setzt sich der Riss auf den distalen Schenkel der vorliegenden Dickdarmschlinge fort (Fig. 1 a.).

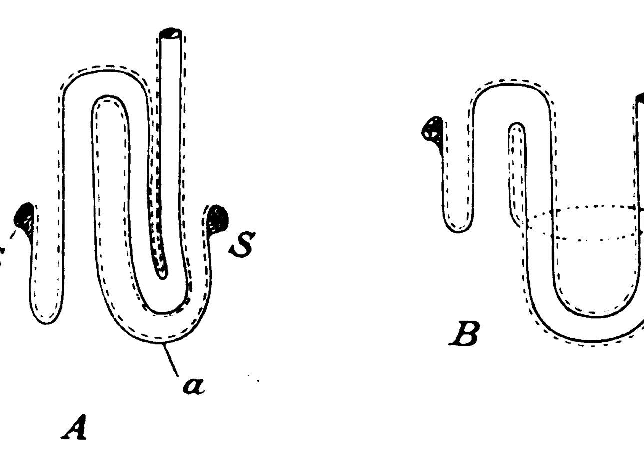
Einige schematische Bilder mögen die Entwicklung dieser etwas complicirten Verhältnisse erklären. (Fig. 2). In Fig. 2. A ist bei S der Durchschnitt des Sphincters angedeutet. Man sieht einen Prolapsus recti mit einer vorderen und einer hinteren Bauchfelltasche im sagittalen Schnitt. In der vorderen Bauchfelltasche liegt die Flexura sigmoidea.

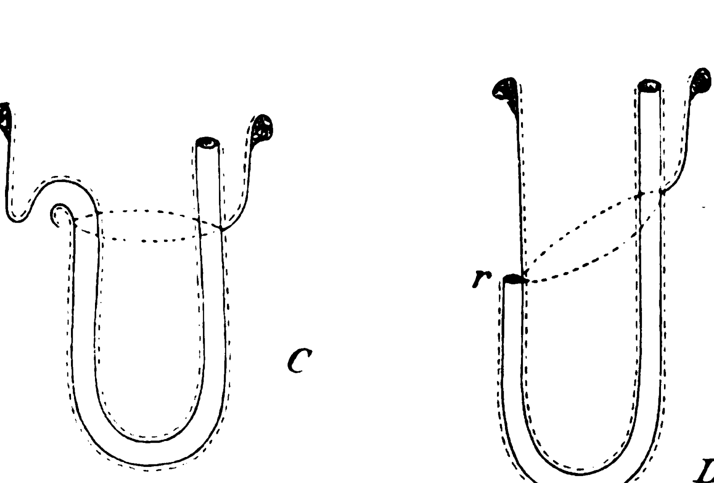
Nun reisst der Prolaps bei a ein. Die in der Hedrokele liegende Darmschlinge tritt durch den Riss hervor und zieht den Beckenantheil des Rectums nach sich (B u. C). Fig. 2 C zeigt noch einen Theil der Pars pelvina recti innerhalb des prolabirten

untersten Rectumabschnittes. Indem auch dieser Theil die Drehung um 180° vollendet (D) kommt der auf den ersten Blick unklare Uebergang des Risses der vorgefallenen Darmschlinge in den Riss der Hedrokele zu Stande (Fig. 1).

Dieser totale Vorfall des Beckenantheils des Rectum durch den Riss der Hedrokele ist nur möglich, wenn das Rectum abnormer Weise bis an seine untersten Abschnitte ein freies Mesenterium hat.

Fig. 2.





Belehrende Aufschlüsse giebt uns hierüber die Betrachtung eines Sagittalschnittes des Präparates (Fig. 3). Der atrophische Uterus steht in normaler Höhe. Der Vorfall der vorderen und hinteren Scheidewand hat zu einer Elongatio cervicis geführt, so

dass die Portio vor die Vulva zu liegen kommt. Die vordere Scheidenwand hat die Blase mit heruntergezogen, die hintere das Bauchfell der Douglastasche. Das Perineum ist nicht bloss an der Aussenseite sehr schmal, es ist auch gegen das Becken zu sehr niedrig. Das Septum rectovaginale ist kaum mehr als 2 cm hoch, oberhalb fehlt zwischen Vagina und Rectum jede Scheidewand.

Der Tiefstand des Bauchfells an dieser Stelle kann zwar secundär durch das Herabsteigen der Scheide und des Rectums zu Stande gekommen sein. Es scheint mir jedoch namentlich wegen des ausserordentlich niedrigen Septum rectovaginale viel wahrscheinlicher, dass es sich um einen primären Tiefstand des Bauch-

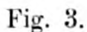
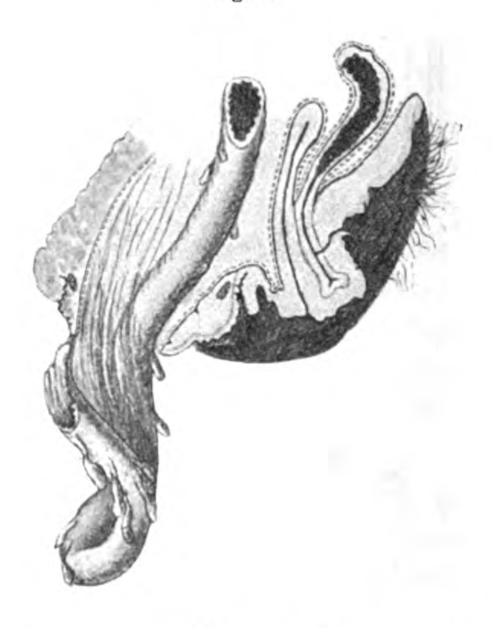


Fig. 3.



fells der Douglastasche handeln dürfte, einen Zustand, den die Autoren (Otto Zuckerkandl, Beiträge zur Lehre von den Brüchen im Bereiche des Douglas'schen Raumes. Dtsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 31. S. 590. — Ebner, Ueber Perinealhernien. Ebendas. Bd. 26. S. 48) als besonders disponirend für das Zustandekommen von Brüchen und Prolapsen am Perineum beschreiben. W. A. Freund (Zur Anatomie, Physiologie und Pathologie der Douglastasche besonders bei Infantilismus derselben. Beitr. zur klin. Geb. u. Gyn. Bd. 2. S. 323) betrachtet diesen Zustand als Theil des von ihm genau beschriebenen infantilen Habitus.



In meinem Falle hat bei dem Zustandekommen des Prolapses gewiss auch noch ein anderes Moment mitgewirkt, die Länge der Mesenterien. Sowohl das Mesenterium des Dünndarms als auch jenes der Flexura sigmoidea waren von auffallender Länge, das Coecum war frei beweglich. Aber auch das Rectum besass in grösserer Ausdehnung ein Mesoprocton als dies normal ist. Sein peritonealer Ueberzug muss tiefer heruntergereicht haben als de norma. Das Peritoneum erreicht an dem Präparate vorne und hinten den Sphincter ani. Nur an einer schmalen, etwa $^1/_2$ cm breiten Stelle fehlt in der Höhe des Sphincters der Peritonealüberzug. Es ist dies die Insertionsstelle des Mesoprocton, das von da aus zu der vorgefallenen Dickdarmschlinge hinzieht.

Freilich ist es schwer zu entscheiden, ob nicht die Länge der Bauchfellduplicaturen, der Tiefstand der Bauchfellumschlagfalten secundär zu dem Hinunterrücken der Organe hinzugetreten ist. Ich befinde mich jedoch in Uebereinstimmung mit den letzten Bearbeitern dieses Themas (Ludloff, Beiträge zur Pathogenese und Therapie des Rectumprolapses. Arch. f. klin. Chir. Bd. 60. S. 717), wenn ich die Schlaffheit und Länge der peritonealen Ueberzüge des Rectums und den Tiefstand der Bauchfelltaschen als das Primäre ansehe, das die Disposition zur Entstehung des Prolapsus recti bedingt.



XLVIII.

(Aus der Leipziger chirurg. Klinik — Director: Geheimrath Professor Dr. Trendelenburg.)

Wie entstehen Axendrehungen (Volvulus) des Dünndarmes?

Von

Privatdocent Dr. Wilms.

(Mit 7 Figuren im Text.)

Bei Strangulationen des Darmes, sei es, dass sie durch Stränge oder durch ringförmige Verwachsungen oder Mesenteriallöcher etc. verursacht werden, hatten wir festgestellt (s. Dtsche med. Wochenschr. 1903. No. 4), dass die Peristaltik der eingeklemmten Schlinge der wesentliche ursächliche Factor für das Zustandekommen der Strangulation ist. Indem die unter einen Strang geschlüpfte Schlinge ihren Inhalt am abführenden Schenkel auszutreiben sucht, dort aber an dem fixirenden Ring auf Widerstand stösst, zieht sie den abführenden Schenkel weiter und weiter hinein, bis die Schnürung absolut fest ist oder die Fixation des Dünndarmes am Coecum ein weiteres Hineingehen in die Strangulation hindert. Derselbe Mechanismus ist bei der Entstehung der mannigfachen Knotenbildungen zwischen Flexur und Dünndarm wirksam (Arch. f. klin. Chir. Bd. 69. Heft 3).

Das Studium der Dünndarmaxendrehungen zeigte mir, dass analoge Verhältnisse bei den Axendrehungen zu constatiren sind wie bei Strangulationen und Knotenbildungen. Hier wie dort ist immer der Dünndarm bis zum Coecum in die Strangulation, Knotenbildung oder Axendrehung hineinbezogen. Es lag also nahe, wenn das Hereinholen des Dünndarmes bei Strangulation und

Knotenbildung durch die Peristaltik der zuerst betheiligten Dünndarmschlinge geschieht, diesen Mechanismus auch bei den Axendrehungen des Dünndarmes verantwortlich zu machen.

Bevor wir die Entstehung dieser Drehung im Einzelnen erörtern, müssen wir die in der Literatur bei Axendrehungen des Dünndarmes erhobenen Befunde zunächst zusammenstellen als die Facta, mit denen unsere Erklärung übereinstimmen muss, mit denen sie zu rechnen hat.

Es ist von jeher Sitte gewesen, wenn von Axendrehungen des Darmes gesprochen wird, als das Prototyp der Torsionen oder Volvulusformen die Axendrehung der Flexur hinzustellen. Da man Flexur- und Dünndarmvolvulus in ihrer Aetiologie für gleichwerthig hielt, so wurden Schlüsse von den Erfahrungen bei Flexurvolvulus einfach auf die anderen Axendrehungen übertragen. Bei Flexurvolvulus sind begünstigende Momente zur Drehung lange Flexur, geblähter Scheitel und schmaler Stiel der Flexur. Ausdehnung der Flexur, besonders ihres Scheitels durch Gas- oder Kothansammlung in Verbindung mit Kräften, die von aussen auf die Flexur wirken, Schwerkraft oder Druck von Dünndarmpacketen, sind wohl die wirksamen Factoren bei der Drehung der Flexur.

Versucht man nun Flexurvolvulus und Dünndarmvolvulus zu vergleichen, so ist zuerst die Frage zu beantworten, sind immer bei den Fällen von Dünndarmvolvulus dieselben begünstigenden Momente wie bei der Flexurdrehung, also hohes Mesenterium, schmaler Stiel des Dünndarmmesenterium vorhanden.

Von Küttner ist darauf hingewiesen, dass es sich in seinen Fällen um ein hohes, fettarmes Mesenterium gehandelt hat, dass der Dünndarm selbst länger als in der Norm war, und dass endlich drittens der Stiel des Mesenterium dadurch verschmälert war, dass der untere Theil der Flexur an der hinteren Bauchwand fixirt war, so dass also die Ansatzlinie des beweglichen Mesenterium eine kürzere als gewöhnlich war.

Dass durch den Hinweis auf die angeführten Abnormitäten des Mesenterium und ihres Ansatzes die Axendrehung des Dünndarms klargestellt seien, ist eine Täuschung, denn die von Küttner angeführten Differenzen sind im Verhältniss zur Höhe sowohl des Mesenterium, wie zur Länge des Darmes und der Ansatzlinie des Mesenterium so unbedeutend, dass sie uns nicht einen Volvulus

erklären. Ob das Mesenterium statt 15 cm Höhe vielleicht 18 cm hat, und die Darmlänge um $1/2$ m die normale Länge übersteigt, ob die Ansatzlinie endlich durch die Fixation des Coecalendes des Dünndarmes 2—3 cm kürzer ist als gewöhnlich, damit sind noch bei Weitem nicht die gleichen Verhältnisse geschaffen wie bei einer langen Flexur mit geblähtem Scheitel und schmalem Stiel.

Aber selbst wenn man annehmen wollte, dass die von Küttner angeführten Momente als wesentlich begünstigende Factoren bei dem Volvulus des Dünndarmes in Thätigkeit treten, so müsste man verlangen, dass diese Befunde bei allen Fällen von Volvulus zu constatiren wären. Dem ist jedoch nicht so. Im Gegentheil, es ist bei vielen Fällen von Dünndarmvolvulus nichts von den genannten anatomischen Differenzen bemerkt. Es wird sogar betont, so von Delbet und anderen französischen Autoren, dass das Mesenterium völlig normal war.

Es ergiebt sich daraus, dass die ätiologischen und begünstigenden Momente, deren Wirksamkeit bei dem Flexurvolvulus uns plausibel ist, beim Dünndarmvolvulus nicht oder nur höchst selten vorhanden sind. Flexurvolvulus und Dünndarmvolvulus dürfen also nicht in ihrer Aetiologie gleich gestellt werden.

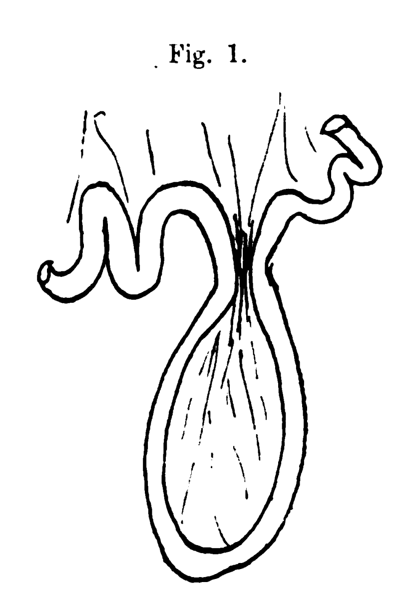
Es giebt eine besondere Art von Dünndarmaxendrehung, die dem Flexurvolvulus verwandt ist. Es kommt vor, dass eine Dünndarmschlinge lange Zeit in einem Bruchsack gelegen hat und das Mesenterium an der Bruchpforte in Folge entzündlicher, durch mechanische Läsionen bedingter Schrumpfung sehr schmal geworden ist, während durch Zug des Darminhalts das Mesenterium lang wird. Unter solchen Verhältnissen, die Fig. 1 skizzirt, kommen ganz ähnliche Verhältnisse zu Stande wie bei einer langen, schmal gestielten Flexur. Drehungen derartiger Darmschlingen, die Leichtenstern sehr zweckmässig als gewissermassen abgesetzte und selbstständig gewordene Darmschlingen bezeichnet, können sicher unter dem Einfluss äusserer Einwirkungen zu Stande kommen wie der Flexurvolvulus. Es sind in der Literatur eine Reihe derartiger Fälle beobachtet worden, in denen durch eine chronische Mesenterialperitonitis die Schenkel zweier Schlingen so genähert sind, dass ein drehbarer Stiel entsteht. Der Volvulus solcher abgesetzter Schlingen ist sowohl innerhalb des Bruchsackes, wie nach Reposition innerhalb der Bauchhöhle beobachtet worden.



Diese Form des Dünndarmvolvulus bleibt ausserhalb des Bereichs unserer Untersuchungen.

Wenn eine Torsion derartiger Dünndarmschlingen uns nicht so räthselhaft erscheint, so ist uns ein Herumwälzen grosser Dünndarmpackete oder des ganzen Jejunoileum um die Mesenterialaxe unerklärt, denn es bleibt unverständlich, wie unter Umständen der ganze Darms ich auf einmal so dreht, dass die Mesenterialfläche, die normaler Weise nach hinten sieht, nun ganz nach vorn sich gewendet hat.

Fig. 1.



Aus dem Studium der Litteratur lässt sich nachweisen, dass der Volvulus des Dünndarm entweder das Ileum allein befällt oder, wenn das Jejunum betheiligt ist, immer das Ileum mitgedreht ist. Eine Axendrehung des Jejunum allein ist, so weit ich aus der Literatur ersehen konnte, nicht beobachtet. Leichtenstern konnte von Axendrehungen des Dünndarmes 31 zusammenstellen, davon betrafen 23 die Drehung einer mehr oder weniger grossen Ileumschlinge, 8 die Drehung des gesammten Jejunoileum. Obalinski berichtete 1894 über 17 Fälle von Dünndarmaxendrehungen, die er selbst beobachtete. Darunter ist erwähnt 9 mal Torsio ilei ohne genauere Angabe, 4 mal Torsio ilei mit dem Zusatz in der Nähe des Coecum, 4 mal Drehung des ganzen oder fast des ganzen Dünndarmes. Unter diesen letzten Fällen begann die Drehung ein-

mal ein Meter unterhalb des Duodenum, zweimal wird gesagt, dass beinahe der ganze Dünndarm gedreht war, zweimal war das Coecum mit dem Dünndarm gedreht.

Studirt man die einzelnen Fälle der Literatur genauer, so fällt auf, dass bei den Dünndarmaxendrehungen vom oberen Anfang des Dünndarmes ein mehr oder weniger grosses Stück, also $^1/_2$ m, 1 m vom Jejunum oder auch das ganze Jejunum nicht in der Axendrehung drinsteckt. Dagegen ist vom unteren Ende des Dünndarmes, also vom Coecalende stets alles in die Axendrehung einbezogen. Das untere leere Dünndarmende verläuft in der Regel straff gespannt nach dem gedrehten Mesenterialstiel, schlägt sich hier um die Torsionsstelle herum, um dann in den erweiterten gedrehten Dünndarm überzugehen.

Um nicht alle casuistischen Beiträge anzuführen, von denen mir verschiedene ausländische und ältere nicht oder nur aus kurzen Referaten bekannt sind, beschränke ich mich auf die Mittheilungen jüngeren Datums.

Bérard et Delore beobachteten unter 6 Fällen von Dünndarmvolvulus, dass 1 mal fast der ganze Dünndarm, 4 mal eine Länge von 40—90 cm in der Nähe des Coecums, 1 mal die ileocoecale Partie gedreht war.

Am Ileum also war der Dünndarm immer bis zu seiner Fixationsstelle am Coecum in die Drehung hineingezogen.

Delbet fand 2 mal Axendrehungen des ganzen Dünndarmes, bei denen das Coecalende des Ileum direct zur Drehungsstelle des Mesenterium zog. Delbet schlägt deshalb vor, sich immer vom Coecum aus über die Drehung zu orientiren, weil die letzte Ileumschlinge zum Stiel der Torsion führt.

Routier theilt eine Beobachtung von totaler Axendrehung des Mesenterium mit, bei dem das untere Ileumende nach dem Ansatz des Mesenterium straff gespannt verlief und dort um den gedrehten Mesenterialstiel umbog. Aehnlich war es bei einem zweiten Fall desselben Autors, 69jähr. Mann mit totalem Dünndarmvolvulus, nur der letzte Theil des Dünndarmes am Coecum war frei. Routier macht zugleich darauf aufmerksam, dass man durch Zug an der Coecalschlinge den Knoten fester schnürt.

Bei den zwei Beobachtungen von Reynier handelte es sich ebenfalls um totale Axendrehungen bis zum Coecum. Auch

Monod fand bei einem 15jähr. Mädchen eine fast totale Axendrehung bis zum Coecum, etwas Jejunum war wie bei Delbet und anderen frei.

Boros constatirte eine Drehung des Ileum, die den unteren Dünndarm bis 60 cm über dem Coecum einbezogen hatte.

Die genauer beobachteten Fälle von Dünndarmvolvulus zeigen demnach fast ohne Ausnahme den gemeinsamen Befund, dass vom unteren Dünndarmende der Dünndarm immer so weit in die Torsion hineingezogen ist, bis die Fixation am Coecum ein weiteres Hineingehen verhindert. Vom oberen Theil des Dünndarmes ist ein mehr oder weniger grosses Stück oder das ganze Jejunum, oft auch noch ein Stück des oberen Ileum frei.

Wir constatiren damit eine Aehnlichkeit mit den Befunden, die wir bei Strangulationen und Knotenbildungen des Darmes nachweisen konnten. Wird unter einen Strang oder durch ein Mesenterialloch, oder ein Loch, wie es durch das Meckel'sche Divertikel gebildet wird, eine Darmschlinge eingeklemmt, so zieht sie durch die Peristaltik der eingeklemmten Schlinge, wie schon erwähnt, den abführenden Dünndarmschenkel so weit durch, bis die Fixation am Coecum ein weiteres Eintreten verhindert. So kommt es, dass gewöhnlich der untere Theil des Ileum in solchen Strangulationen drinsteckt. Dasselbe gilt für die Knotenbildung zwischen Flexur und Dünndarm. Auch hier gehört zu dem betheiligten Dünndarm immer das untere Ileum. Es liegt das daran, dass auch hier der abführende Schenkel von der Dünndarmstelle an in den Knoten hereingezogen wird, die zuerst unter oder hinter der Flexurwurzel durchtritt und festgehalten wird.

Wenn wir bei der Axendrehung als das Resultat unserer Literaturstudien constatiren können, dass bei diesen Axendrehungen, mögen sie das Ileum theilweise oder ganz oder das Jejunum und Ileum zusammen betreffen, immer die Axendrehung bis zum Coecum geht, so liegt die Schlussfolgerung auf der Hand, dass der Mechanismus, der für dieses Hereinholen des abführenden Dünndarmschenkels bei der Strangulation und Knotenbildung verantwortlich gemacht wurde, auch bei den Axendrehungen des Dünndarmes eine Rolle spielen muss.

Wir besitzen jedoch noch mehr Beweise, die dafür sprechen,

dass bei der Axendrehung des Dünndarmes der erwähnte Mechanismus, bei welchem durch die Darmperistaltik der abführende Darmschenkel in den Volvulus hereingeholt wird, wirksam ist.

Bei meiner früheren Erörterung über die Strangulation konnte ich darauf hinweisen, dass man bei Strangulationen grösserer Darmpackete zuweilen mehrere Schnürringe deutlich erkennen kann, die uns darüber aufklären, dass etappenweise der abführende Schenkel des Dünndarmes in die Strangulation einbezogen worden ist. Diese mehrfachen Schnürringe zeigen an, dass mehrere Stellen des Dünndarmes eine gewisse Zeit, vielleicht einige Stunden in dem strangulirenden Ring gesteckt haben, ein Beweis, dass nach und nach sich das eingeklemmte Darmpacket vergrössert hat. Die Thatsache, dass die weniger stark lädirten Schnürringe am abführenden Schenkel lagen, wies darauf hin, dass gerade am abführenden Schenkel der Darm etappenweise durch die Peristaltik der eingeklemmten Schlinge hineingezogen wird.

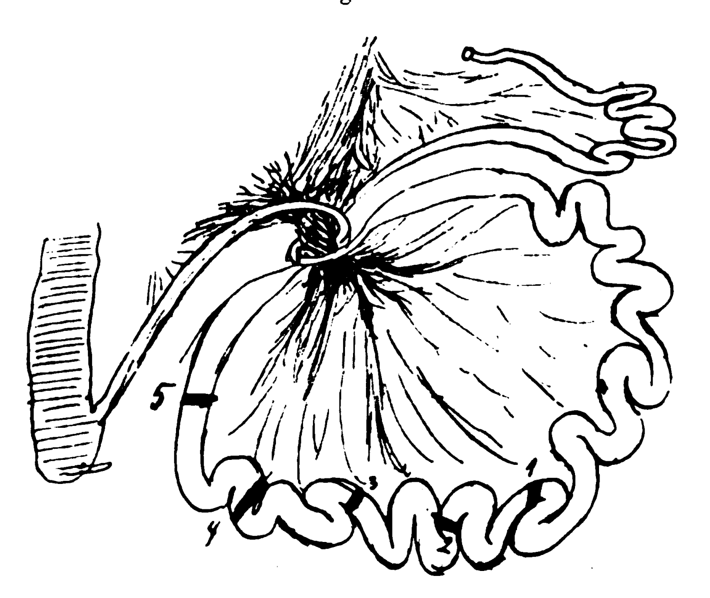
Völlig entsprechende Befunde sind schon von Küttner bei der Axendrehung des Dünndarmes erhoben worden. Küttner hat 1868 zwei Fälle von totaler Axendrehung des Dünndarmes mitgetheilt. Bei beiden Fällen war fast der ganze Dünndarm gedreht; es lief das Coecalende des Ileum straff angezogen nach der Torsionsstelle des Mesenterium und schlug sich dort herum. Bei dem einen Fall — 54 jähriger Mann — fanden sich, wenn man den Dünndarm vom Duodenum her verfolgte, $4^1/_2$ Fuss des Jejunum leer, von normalem Aussehen. Dann ging der Darm an einen sichelförmigen Strang heran. Der weiter nach abwärts liegende Dünndarm, 24 Fuss in der Länge, war um die halbe Axe gedreht, tympanitisch aufgetrieben. Das Ende des aufgetriebenen Dünndarmes schlang sich wieder um den gedrehten Mesenterialstiel herum und ging dann straff gespannt nach dem Coecum.

Verfolgte man den innerhalb der Drehung gelegenen Dünndarm, so fielen in Abständen gürtelförmige Blutextravasate auf, die sich als deutliche Schnürringe erwiesen. Die Extravasate betrafen Serosa und Muscularis. Der letzte innerhalb der Axendrehung gelegene Schnürring lag $1^3/_4$ Fuss vom unteren Ende des gedrehten Darmes entfernt, der zweite $2^1/_2$ Fuss, der dritte 4 Fuss, der vierte 6 Fuss, der letzte 8 Fuss (Fig. 2, Zahlen 1—5). Es zeigt sich an dieser Beobachtung, welche völlig den Befunden bei



Strangulation gleicht, dass unzweifelhaft ebenso wie dort der abführende Schenkel des Dünndarmes, an diesem befinden sich ja die Schnürringe, etappenweise hereingezogen worden ist. Küttner selbst sucht das Vorhandensein dieser verschiedenen Schnürringe so zu deuten, dass einzelne Darmschlingen die Torsion einleiten und dann jedesmal eine weitere Darmschlinge sich umschlägt. Es ist aber gar nicht denkbar, dass über den gedrehten Mesenterialstiel immer wieder neue Darmschlingen sich herumschlagen, da hierzu der Platz fehlt. Wenn schon bei Schnürring 1 die Strangulation des Dünndarmes eine so feste gewesen ist, dass ein


Fig. 2.



Schnürring zu Stande kommt, wie soll dann sich dort noch eine Schlinge nach der anderen herüberschlagen, was doch nur bei genügendem Raume an der Torsionsstelle denkbar wäre.

Wird aber der abführende Schenkel durch die Peristaltik der schon gedrehten Darmschlinge über die Drehungsstelle herübergezogen, so können einzelne Stellen des Darmes länger an der Torsionsstelle festgehalten werden, indem die Peristaltik zeitweilig schwächer ist. Diese länger fixirten Stellen des abführenden Schenkels sind die von Küttner beobachteten mehrfachen Schnürringe bei Volvulus des Dünndarmes.

Die angeführten Befunde, dass erstens regelmässig das Ileum



bis fast zum Coecum in die Axendrehung hereingezogen ist, und dass zweitens dieselben mehrfachen Schnürringe an der torquirten Darmpartie sich zeigen wie bei der einfachen Strangulation, weisen mit Bestimmtheit auf die Thätigkeit des Mechanismus hin, wie wir ihn als Ursache der Strangulationen und Knotenbildungen kennen gelernt haben. Es muss also ein grosser Theil des abführenden Darmschenkels durch die Peristaltik der zuerst gedrehten Schlinge in die Drehung hereingezogen werden und zwar über das Mesenterium der zuerst gedrehten Schlinge herüber.

Damit ist natürlich der Mechanismus der ersten Axendrehung noch nicht erklärt, sondern nur festgestellt, dass bei eingetretener Axendrehung einer kürzeren Dünndarmschlinge der abführende Schenkel des Dünndarmes über das Mesenterium der zuerst gedrehten kleineren Dünndarmschlinge herübergeholt und in die Axendrehung einbezogen werden kann.

Um die Vorgänge bei der Axendrehung einer kleineren Dünndarmschlinge zu verstehen, ist es nothwendig, kurz die normale Peristaltik und normale Lage des Dünndarmes zu erörtern. Wenn auf Grund der oben angeführten Befunde eine Dünndarmaxendrehung durch Herüberziehen von Dünndarm über das Mesenterium entstehen soll, so muss folgende Situation präformirt sein.

Es muss erstens das Mesenterium eine Eigenschaft entfalten wie ein durch die Bauchhöhle gespannter fester Strang, über den der Dünndarm herüber gezogen wird. Zweitens muss der Dünndarm so liegen, dass ein Dünndarmschenkel über das Mesenterium herübergeht, dass also Dünndarmschenkel sich kreuzen.

Bezüglich dieses zweiten Punktes weise ich darauf hin, dass solche Kreuzungen des Dünndarmes ganz normale Befunde sind. Fixirt man durch Härtung die normale Darmlage, so findet man immer Stellen (siehe Lehrbücher der Anatomie, z. B. Spalteholz. Fig. 3), an denen Dünndarmschenkel sich kreuzen und an denen Dünndarm über Mesenterium herübergeht. Fig. 3, a, b und c.

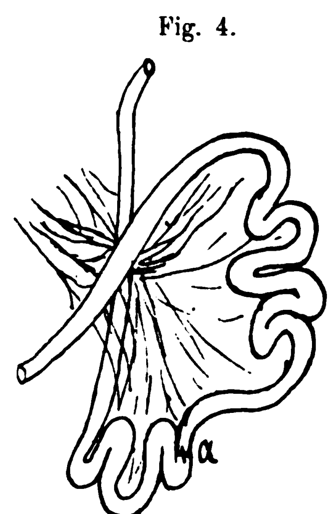
Solche Kreuzungen kommen, wie schon bei den Knotenbildungen des Darmes ausführlich erörtert, oft in dem Sinne vor, dass unteres Ileum im oberen linken Bauchraum liegt, Jejunum im kleinen Becken und rechten unteren Bauchraum. Die bekannte Erfahrung, dass man bei operativen Eingriffen am Abdomen, in



Fig. 3.



Fig. 4.



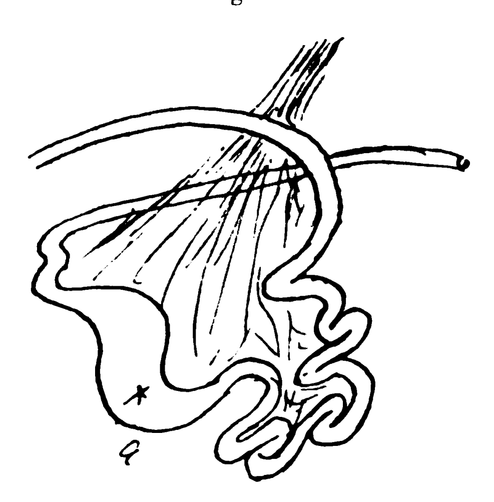
der Ileocoecalgegend Jejunumschlingen, im oberen Bauchraum Ileumschlingen findet, beweist, dass solche Lagen des Dünndarmes nicht zu den Seltenheiten gehören. Fig. 4.



Wir haben also normaler Weise Kreuzungen der Darmschenkel, die zugleich Axendrehungen des Darmes sind, aber Axendrehungen ohne Strangulation, ohne Circulationsstörung am Mesenterium.

Dass aus solcher Darmlage sich eine Axendrehung mit Strangulation entwickeln kann, ist nicht schwer zu erklären. Nehmen wir an, dass vielleicht bei a (Fig. 4) durch eine starke Erweiterung, Gasansammlung des Darmes sich die Schlinge in etwas längerer Ausdehnung stellt, so wird durch die Aufrichtung dieser geblähten Schlinge das Mesenterium gespannt. Das gespannte Mesenterium hat dabei dieselben Eigenschaften wie ein durch die Bauchhöhle ziehender fester Strang. Der

Fig. 5.



Dünndarmschenkel, welcher über das gespannte Mesenterium herübergeht, kann abgeknickt werden. Arbeitet in dieser Zeit eine vermehrte Peristaltik gegen diese Knickungsstelle an, so ist der Erfolg der, dass wie bei Knickung über einen bindegewebigen Strang vom abführenden Schenkel mehr und mehr Dünndarm herübergezogen wird. Während zuerst eine Circulationsstörung am Mesenterium noch fehlt, wird mit weiterem Herüberholen des Dünndarmes die Gefahr der Gefässcompression grösser und grösser.

Zugleich mit dem Herübergleiten über das gespannte Mesenterium wird natürlich das Mesenterium des Darmes gedreht (Fig. 5) und durch die Circulationsstörung in den Venen die Stauung und

Strangulation eingeleitet. Hat die erste Circulationsstörung eingesetzt, so blähen sich die Därme, die Spannung und der Zug am Mesenterium machen die Drehung fester und fester. Sollte in manchen Fällen durch die Axendrehung des Mesenterium allein noch keine Strangulation zu Stande kommen, so kann wohl noch der Zug an der letzten Ileumschlinge, welche, am Coecum fixirt, dem jenseits der Mesenterialkreuzung durch die Peristaltik ausgeübten Zug nicht mehr folgen kann, schnürend mitwirken und die Gefässcompression einleiten. Dieser letztere Mechanismus wird bei weniger ausgedehnter Axendrehung mehr in Frage kommen, während bei Axendrehungen von grösseren Darmpacketen schon die Drehung des Mesenterium allein genügt, um die Circulation zu beeinträchtigen.

Nicht so schwierig ist es, sich vorzustellen, dass durch eine starke Blähung einer Darmschlinge das Mesenterium angespannt wird und dieses dadurch gleich einem durch die Bauchhöhle ziehenden festen Strang den kreuzenden abführenden Darmschenkel comprimiren oder abknicken kann. Es erscheint wir jedoch wahrscheinlich, dass nicht allein die Spannung des Mesenterium durch die Darmblähung die Passage des abführenden kreuzenden Schenkels zu stören im Stande ist, sondern es wirken wohl auch noch andere Momente, wie Verschiebungen des geblähten Darmes durch andere Darmpackete oder durch die Spannung der Bauchmuskulatur, wie sie nach Traumen auftreten kann, begünstigend mit.

Es sprechen einige interessante Beobachtungen von Mesenterialtumoren für die stenosirende Einwirkung des Mesenterium auf den Dünndarmschenkel, der über das Mesenterium hingeht.

Es liegt auf der Hand, dass durch Tumoren, Cysten oder feste Geschwülste im Mesenterium ein günstiges Moment für das Zustandekommen einer Axendrehung gegeben sein muss, wenn unsere Meinung von der Entstehung der Axendrehung des Darmes richtig ist. Wenn nämlich in solchen Fällen eine Drehung der mit dem Mesenterialtumor behafteten kleinen Darmschlinge erfolgt, so wird, wenn noch ein Tumor im Mesenterium sitzt, sehr leicht der über Mesenterium und Tumor hinziehende Darmschenkel comprimirt werden. Damit wird Veranlassung gegeben sein, dass der abführende Dünndarm über das Mesenterium mit seinem Tumor herübergezogen wird. Es kommen nun thatsächlich

gerade bei Mesenterialtumoren relativ gar nicht selten Axendrehungen und zwar nicht nur Axendrehung der mit der Cyste behafteten Darmschlinge, sondern Axendrehungen grosser Darmpackete zu Stande.

Fertig hat die Literatur derartiger Axendrehung (Literatur siehe dort) zusammengestellt. Fertig weist schon darauf hin, dass das veranlassende Moment für die Axendrehung die Mesenterialcyste ist. Wie das jedoch möglich ist, dass grosse Darmpackete oder bei manchen Fällen fast der ganze Dünndarm sich dreht, das zu verstehen ist erst nach Kenntniss des erörterten, durch die Peristaltik bedingten Mechanismus möglich. Aehnliche Fälle wie der von Fertig sind von Bennecke, Genersich, Rosenheim, Dalziel, Sjövall mitgetheilt.

Bei der Beobachtung von Fertig war noch von Interesse, dass in einem Falle unzweifelhaft eine Axendrehung des Dünndarmes chronisch bestand ohne Circulationsstörungen im Mesenterium. Erst nach Exstirpation der Mesenterialcyste, bei welcher wohl am Mesenterium ein Zug ausgeübt worden ist, trat eine Circulationsstörung in dem gedrehten Mesenterium ein, und damit wurde die Strangulation eingeleitet und complet.

Das bisherige Resultat unserer Studien ist, dass der Mechanismus erklärt ist, wie bei vorhandener, nicht strangulirender Axendrehung des Dünndarmes durch Knickung und Passagestörung an dem über das Mesenterium laufenden abführenden Schenkel die Axendrehung einer kleinen Dünndarmschlinge zu einer Axendrehung ausgedehnter Darmpackete werden kann. Betraf die primäre, nicht pathologische Axendrehung eine Ileumschlinge, so wird das Ileum bis zum Coecum in die Axendrehung einbezogen, zeigte sich die primäre Axendrehung am oberen Jejunum, so kann das ganze oder fast das ganze Jejunoileum gedreht werden.

Wir wissen jetzt, warum keine Axendrehung des Jejunum allein beobachtet ist und warum die Axendrehungen immer den Dünndarm bis fast zum Coecum enthalten.

Wenn auf Grund der vorliegenden Erörterungen die Entstehung der Mesenterialaxendrehung uns verständlich geworden, so möchte ich doch noch daran die Frage anschliessen, ob immer eine nicht strangulirende Axendrehung von Dünndarm vorhanden sein muss,



um einen completen Volvulus zu Stande zu bringen oder ob nicht auch solche primären Axendrehungen durch die vermehrte und abnorme Peristaltik des Darmes allein möglich sind.

Zunächst einiges über die Peristaltik. Unter Rollbewegung des Darmes wird eine Bewegung verstanden, bei der der Darminhalt eines längeren, bis 20 cm langen Darmabschnittes in lebhafter Eile, also unter stürmischer Peristaltik, vorwärts getrieben wird. Als Pendelbewegung bezeichnet man eine Bewegung, wobei ein und dasselbe Darmstück in der Richtung der Längsaxe verschoben wird. Die pathologischen Bewegungen des Darmes, wenn bei stärkerer Auftreibung tonische Contractionen einzelner Darmabschnitte auftreten, vervollständigen die mannigfaltige Verschiebung, die bei der Darmperistaltik sich zeigen. Natürlich bewirkt auch die Schwere des Darminhaltes noch Verschiebungen der Därme. Hat man zufälliger Weise Gelegenheit, einen grösseren, den Darm schwer passirenden, metallischen Fremdkörper mit Röntgenstrahlen zu beobachten — die Bewegungen eines verschluckten Thalers konnte ich in der Weise controlliren —, so sieht man, dass ein solcher Fremdkörper sprungweise bogenförmige Bewegungen bald nach rechts, bald nach links vollführt. Es macht den Eindruck, als würde der Körper, natürlich mit seiner Darmschlinge, hin und her geworfen. Diese bogenförmigen und halbkreisförmigen Bewegungen sind wohl so zu deuten, dass die vor dem Thaler erweiterte und geblähte Darmschlinge bei ihrer Contraction sich gerade stellt, also aufrichtet und dann nach der einen oder anderen Seite umfällt, wenn die Contraction wieder nachlässt.

Nehmen wir an, eine Darmschlinge stellt sich bei starker Dehnung durch Gas oder Koth etwa wie in Figur 6.

Wird nun beim Aufhören der Contraction die Schlinge schlaff, fällt also, wenn der Ausdruck erlaubt ist, um, so kommt folgende Situation zu Stande wie in Figur 7. Wir haben dabei eine Kreuzung des Darmschenkels, also eine Axendrehung einer kleinen Dünndarmschlinge. Da sich das Mesenterium der noch geblähten Schlinge spannt, so kann am abführenden Schenkel eine Passagestörung entstehen. Eine schnelle, vermehrte Peristaltik, vielleicht in der Form der rapid fortschreitenden Rollbewegung, holt schnell ein grösseres Stück vom abführenden Dünndarmschenkel über das Mesenterium herüber und der Volvulus ist fertig.

Es könnte nach unseren ersten Erklärungen des Volvulus scheinen, als ob wir den zuletzt erörterten Mechanismus nicht mehr zur Erklärung des Dünndarmvolvulus nothwendig haben und ich glaube auch, dass in dieser Weise sich nur äusserst selten ein Volvulus bildet, aber nach meiner Meinung bedürfen wir vielleicht dieses Mechanismus, um eine Form des Dünndarmvolvulus, nämlich die Drehung um mehr als 180°, die in vereinzelten Fällen beobachtet ist, zu erklären.

Fig. 6.

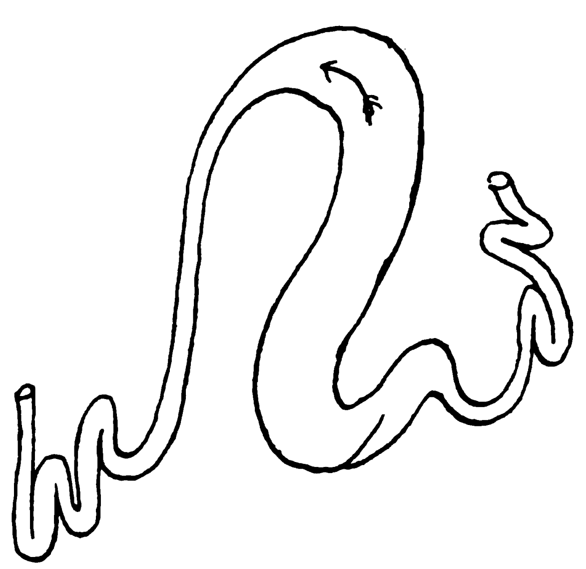
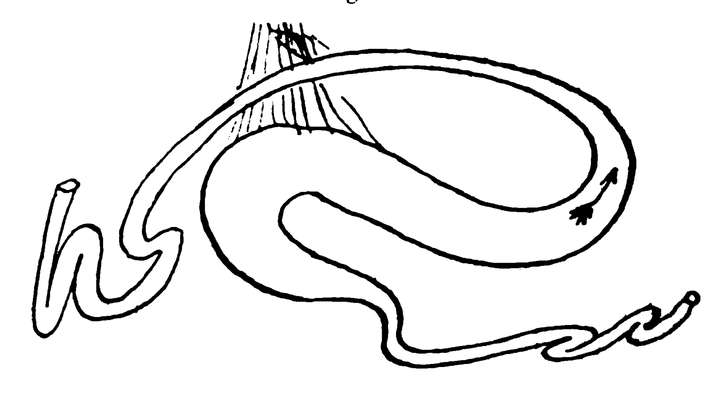


Fig. 7.



Während bei der gewöhnlichen Form des Volvulus eine Drehung um 180° vorhanden ist, so dass also die normaler Weise nach vorn sehende Mesenterialfläche beim Volvulus nach hinten gekehrt ist, sind vereinzelte Beobachtungen verzeichnet, in

denen eine Drehung von 360° vorhanden gewesen sein soll, Boros fand eine Drehung um 360° von links nach rechts, Kirmisson ebenfalls eine Drehung von links nach rechts um 360°. Kuljabko Korezki will sogar 4 volle Umdrehungen von einem grossen Theil des Ileum, Coecum und Colon ascendens gesehen haben.

Der angeführte, bei dem Dünndarmvolvulus active Mechanismus erklärt uns ohne Weiteres eine Drehung des Dünndarmes um 180°, die auch wohl als die gewöhnliche Grösse der Drehung bezeichnet werden darf. Wie sind nun die Drehungen um 360° zu Stande gekommen. Wenn ich annehme, dass die Beobachtungen richtig sind, so kann ich mir eine Drehung von 360° nur folgendermaassen denken. Eine nicht strangulirende Axendrehung liegt schon als chronische, aber für die Circulation noch unschädliche Axendrehung vor und hierzu kommt der Mechanismus, den wir beim Herumwerfen einzelner stark geblähter Schlingen sich bilden sehen und eben erörtert haben. Tritt bei schon vorhandener Drehung um 180° am Mesenterialstiel noch eine Drehung einer kleinen Schlinge um weitere 180° ein, und diese holt den abführenden Schenkel über das gespannte Mesenterium herein, so haben wir eine Drehung von 360°.

Die von Kuljabko Korezki mitgetheilte 4fache Umdrehung kann ich nicht erklären, möchte ihre Beobachtung aber als den einzigen derartigen Fall vorläufig mit einem Fragezeichen versehen.

Wir kommen zu der Drehungsrichtung des Dünndarmvolvulus. Wenn auch aus den vorliegenden Berichten über die beobachteten Fälle von Dünndarmaxendrehungeu nicht immer genau angegeben werden kann, wie die Richtung der Drehung war, so wissen wir doch aus den genauer beschriebenen Fällen, dass bei dem grössten Theile der Beobachtungen eine Drehung im Sinne des Uhrzeigers vorlag, also von rechts über vorn nach links, in links gewundener Spirale dreht sich der Stiel. Routier glaubt sogar, dass alle Drehungen im Sinne des Uhrzeigers vor sich gehen, doch fand z. B. Boros und Kirmisson — letzterer Fall zeigte abnorme Verhältnisse, auf die ich nicht weiter eingehe — Drehungen von links nach reehts.

Folgend unseren Auseinandersetzungen scheint uns die Drehung im Sinne des Uhrzeigers von rechts über vorn nach links und zwar um 180°, wie schon erwähnt, als die gewöhnliche, sit venia verbo.

normale Art der Drehung. Es können aber auch Axendrehungen in entgegengesetztem Sinne vorkommen, was schon daraus hervorgeht, dass nicht strangulirende Kreuzungen des Dünndarmes, ausser in der Form wie sie Figur 4 demonstrirt, auch beobachtet werden in der Form, dass der abführende Dünndarmschenkel hinter dem zuführenden vorbeigeht und ihn kreuzt. Wir haben dann eine nicht strangulirende Axendrehung entgegen der Richtung des Uhrzeigers, also von rechts über hinten nach links. Wie aus solcher Stellung der strangulirende Volvulus entstehen kann, brauche ich nicht zu wiederholen.

Es dürfte sich die Frage aufdrängen, warum nicht häufiger Volvulus des Dünndarmes beobachtet wird, wenn Axendrehungen kleiner Dünndarmschlingen ohne Circulationsstörungen so häufig, ja wohl regelmässig, im Abdomen vorhanden sind. Darauf ist zu erwidern, dass nicht ganz so selten Volvulus entsteht, wie es nach der relativ spärlichen Literatur der Fall zu sein scheint. Thorburn weist darauf hin, dass der Volvulus des Dünndarmes wahrscheinlich häufiger vorkommt, als man gewöhnlich annimmt. Thorburn hat selbst einen Fall beobachtet, bei dem während der Operation sich ein Volvulus des Dünndarmes von selbst löste. Die Meinung, dass eine spontane Lösung eines Volvulus häufiger vorkommt und dass manche Fälle von Darmverschluss, die ohne Eingriff heilen, auf Volvulus, der sich von selbst löst, zurückzuführen sind, ist nicht von der Hand zu weisen. Thorburn deutet zwei Fälle, in denen er Gangrän des Dünndarmes ohne nachweisbare Ursache fand, in der Weise, dass es sich hier um gelösten Volvulus gehandelt habe. Dass eine spontane Lösung, wenn nur kleinere Darmpackete gedreht sind, durch Lähmung der Peristaltik möglich ist, leuchtet bei einfacher Betrachtung der Situation ein.

Bezüglich der Therapie will ich nur darauf hinweisen, dass auf Grund der Erkenntniss, dass die Peristaltik des Darmes hier sowohl wie bei Knotenbildungen und Strangulationen das schädliche, die abnorme Situation noch verschlimmernde Agens ist, in erster Linie eine Ruhigstellung der Peristaltik therapeutisch zu erstreben ist durch Morphium etc. Die Ergebnisse unserer theoretischen Forschung decken sich also mit den aus praktischen Erfahrungen längst bekannten Resultaten, dass bei be-



ginnendem Ileus nie Ricinusöl, sondern Morphium am Platze ist.

Bei operativen Eingriffen wird man vom Coecum aus bei allen Axendrehungen, wie sich aus unserer Betrachtung von selbst ergiebt, sich am besten orientiren können, da der unterste Ileumtheil immer zur Torsionsstelle führt. Auch bei Knotenbildungen und Strangulationen kann man die Orientirung vom Coecum aus als die zweckmässigste wohl empfehlen.

Endlich noch ein paar Worte über die Fälle von Dünndarmvolvulus, die sich verbinden mit Drehung des Coecum event. auch noch des Colon ascendens. Es sind verschiedene Beobachtungen (Nightingale, Kuljabko Korezki u. A.) mitgetheilt, in denen mit dem Dünndarm sich auch das Coecum herumgeschlagen hatte um die Mesenterialaxe. Es handelte sich in solchen Fällen immer um ein Coecum mit freiem Mesenterium, also Coecum und Dünndarm haben ein gemeinschaftliches Mesenterium ileocoecale.

Die allgemeine Auffassung über das Zustandekommen dieser Dünndarmcoecumdrehung war die, dass man annahm, das bewegliche Coecum ist die Ursache der Axendrehung des Dünndarmes, wenn es sich herumschlägt über den Dünndarm und so, wie zuweilen beobachtet, fast parallel dem Quercolon verläuft. Diese Ansicht ist falsch. Wäre sie richtig, so könnten nicht Axendrehung des Coecum allein vorkommen, sondern einer solchen Axendrehung müsste, wenn sie die Ursache der Dünndarmaxendrehung sein soll, die Drehung des Dünndarmes folgen. Das geschieht aber nicht; denn, wie wir aus der Arbeit von Zoege von Manteuffel wissen, kommen Axendrehungen, die auf das Coecum beschränkt sind, durchaus nicht selten vor. Wir finden das Coecum zuweilen neben dem Quercolon liegen (Leichtenstern, Curschmann u. A.) ohne Axendrehung des Dünndarmes. Höchstens entsteht bei solcher Lage des Coecum eine Knickung an der Fixationsstelle des Colon ascendens und damit Verschluss des Darmes; aber keine Axendrehung des Dünndarmes.

Die Fälle von Volvulus des Dünndarmes und Coecum, bei denen das Coecum sich auch noch mit über den Mesenterialstiel geschlagen hat, lassen sich nur so erklären, dass hier das Coecum



durch die Peristaltik der gedrehten Schlinge über das Mesenterium herübergezogen worden ist, ebenso wie der untere Theil des Ileum, der abführende Dünndarmschenkel. Das Coecum ist also, da es beweglich war, nur dem Ileum gefolgt. Auch diese Befunde bei Dünndarmcoecumvolvulus beweisen also, dass unsere Anschauung von der Thätigkeit der Peristaltik und dem Mechanismus der Entstehung des Volvulus richtig ist. Nicht berücksichtigt sind in diesen Zeilen alle mit angeborenen hochgradigen Entwicklungsanomalien des Mesenterialabsatzes verbundenen Axendrehungen, bei denen zuweilen der Mesenterialansatz nur aus einem schmalen Stiel besteht und die Drehung von der Bildungsanomalie abhängig ist. Dieses Capitel, sowie die Beziehungen des vermeintlichen spastischen Ileus zum Volvolus bleibt der ausführlichen Bearbeitung des Ileus für die deutsche Chirurgie vorbehalten, welche Ende dieses oder Anfang nächsten Jahres voraussichtlich erscheinen wird.

Literatur.

Körte, Deutscher Chirurgencongress. 1899. Axendrehung des Ileum und Coecum.

Bérard et Delore, Congrès français de Chir. Revue de Chirurgie. 1899. No. 11. Occlusion intestinale par torsion d'un segment du mésentère. Volvulus de l'intestin grêle.

Heidenhain, Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 55. Heft 1. Beiträge zur Path. u. Ther. des acuten Darmverschlusses.

Obalinski, Langenbeck's Arch. 48. S. 1.

Nightingal, The Lancet. 1897. July 3.

Kuljabko Korezki, Jeschenedelnik. 1897. No. 48. Ref. Jahresbeitr. 3. Bd. Ein seltener Fall von Axendrehung des Darmes.

Delbet, Bull. et mém. de la soc. de chirurgie. 1898. No. 22. Occlusion intestinale par torsion de la totalité de l'intestin grêle et de son mésentère.

Thorburn, The medical chronicle. 1898. No. 3. June. Some doubtful cases of volvulus of the small intestine. Ref. Jahresbericht. 4. Bd.

Boros, Volvulusop. Heilung. Königl. Aerzte-Verein Budapest. 98. X. 26.

Kirmisson, Bull. et mém. de la societé de chirurgie. 1898. No. 23. Occlusion intestinale par torsion complète du mésentère.

Fertig, Deutsche Zeitschr. f. Chir. 56. Bd.

Zoege von Manteuffel, Volvulus des Coecum. Volkmann's Beiträge.

Nothnagel, Path. u. Ther. XVII. Bd. Darmerkrankungen.



XLIX.

Ueber eine, durch ein chronisch wirkendes Trauma allmälig entstehende Luxatio sternoclavicularis.

Von

Dr. M. Katzenstein,

Chirurg in Berlin.

Mit dem Begriff der traumatischen Luxation verbinden wir die Vorstellung einer plötzlichen Lageveränderung zweier durch ein Gelenk verbundener Knochen, an die sich die bekannten Symptome: Hämatombildung und grosse Schmerzen, anschliessen. Bei allmälig entstehender Luxation denken wir ohne weiteres an pathologische, entzündliche Prozesse am Knochen oder an den anderen Gelenkbestandtheilen, als an die Ursache dieser Verrenkung. Gleichwohl glaube ich berechtigt zu sein, auf Grund eines von mir beobachteten Falles und einiger weniger in der Literatur zerstreuten Berichte von einer allmälig ohne wesentliche Schmerzen entstehenden traumatischen Luxation der Clavicula zu sprechen.

Die verschiedenen Beobachtungen ergeben soviel Gleichartiges, dass es sich um ein wohlabgegrenztes Krankheitsbild handelt, das ich im Folgenden zu entwerfen suchen werde.

Der von mir beobachtete Fall betrifft einen 17jähr. Buchdruckerlehrling, dessen Anamnese folgendermassen ist:

Patient war früher immer gesund und hat in seiner Jugend nicht an Rhachitis gelitten. Im letzten halben Jahre musste er an einer sehr schwer zu bedienenden Maschine arbeiten, an der sonst nur die kräftigsten Männer beschäftigt wurden. Er musste mit grosser Kraft die zuerst gestreckten Arme beugen und stark mit einem Ruck nach rückwärts bringen. Vor einigen Tagen bemerkte Patient infolge des Drucks eines Hemdknopfes eine Hervorragung am

linken Schlüsselbein, die ihm aber keine Beschwerden machte. Der von ihm zu Rathe gezogene Arzt überwies ihn mir zur Diagnosenstellung und Behandlung.

Stat. praes. Schwächlich gebauter Mensch mit blasser Gesichtsfarbe, ohne Besonderheiten an Knochen und Gelenken. Innere Organe ohne Befund.

Am sternalen Ende der Clavicula befindet sich eine knochenharte, tumorartige Anschwellung. Der Tumor ist nicht glatt und gleichmässig, sondern eckig contourirt. Der Knochen endigt mit scharfem Rande und lässt deutlich die sonst nicht fühlbaren Contouren des sternalen Endes der Clavicula erkennen. Es steht rechts $2\,^1/_2$ cm höher als links und $^1/_2$ cm vor dem Sternum. Die rechte Clavicula weicht in ihrem Verlaufe von der linken ab: sie zieht statt horizontal wie diese schräg nach oben; es ist dies besonders deutlich zu erkennen, wenn man die Contouren beider Schlüsselbeine auf der Haut kenntlich macht. Die rechte Schulter steht der Mittellinie des Körpers näher als die linke, sie wird auch tiefer als die linke gehalten. Wird der Arm im Schultergelenk bei gestrecktem Ellenbogengelenk bewegt, so sieht und fühlt man an der Clavicula eine stärkere Betheiligung als normal. Beim Heben des Arms nach vorn ist es nur eine geringe Bewegung: das Schlüsselbein senkt sich und geht allmälig fast in seine normale Stellung über. Beim Rückwärtsdrehen des Armes hebt sich das sternale Ende der Clavicula nach vorn und oben, desto höher, je mehr der Arm sich senkt, und nimmt dann seine höchste Stellung, $2\,^1/_2$ höher als die andere, ein.

Zur Reposition der Clavicula ist eine grosse Kraft nöthig; vollkommen gelingt sie ohne entsprechende Armbewegung nicht.

Beschwerden hat Patient nicht im geringsten, und da die Anlegung einer Pelotte ohne Effect bleibt, wird Patient ohne Behandlung entlassen mit der Aufforderung, sich von Zeit zu Zeit vorzustellen.

20. 2. 02. Patient kommt wieder mit der Angabe, dass er unfähig sei zu arbeiten, da er seinen rechten Arm nicht gebrauchen könne. Er klagt über reissende und ziehende Schmerzen in diesem sowie über grosse Schwäche und behauptet, schwere Gegenstände nicht heben zu können.

Da Patient unter diesen Umständen in seinem Beruf völlig gestört und auch zu einem anderen nicht tauglich ist, wird ihm vorgeschlagen, durch eine Operation die locker gewordene Verbindung zwischen Schlüsselbein und Brustbein sich wieder befestigen zu lassen.

Operation 25. 2. 02. Aethernarkose. Durch einen halbkreisförmigen Hautlappen, wird die Gegend des Sternoclaviculargelenks freigelegt. Spaltung der Fascie und des Platysma. Es erscheint der Musculus sternocleidomastoideus, dessen sternales Ende kräftig medialwärts, dessen clavicularer Theil lateralwärts zurückgehalten wird; hierdurch wird die Kapsel des Gelenkes sichtbar. Die Kapsel ist stark gespannt, wird aber, sobald die Schulter gehoben, das Schlüsselbein gesenkt und in annähernd normale Stellung gebracht wird, ausserordentlich schlaff: sie ist nicht zerrissen, sondern enorm ausgedehnt. Nach Durchschneidung der Kapsel entleert sich etwa $^1/_2$ Theelöffel gelblicher ungetrübter Synovia. Durch Zurück-



halten der Kapselwunde sieht man deutlich die Lage der beiden Knochen zu einander: die Clavicula ist völlig aus ihrer Verbindung mit dem Sternum herausgetreten und liegt in nach oben und vorn luxirter Stellung; der Meniscus ist von der Clavicula abgerissen und haftet dem Sternum an. Es wird nunmehr durch Heben der Schulter ein Druck auf das Schlüsselbein ausgeübt, dieses in seine normale Stellung gebracht und am Sternum und an der Clavicula je ein Punkt zur Anlegung der Naht fixirt. Der Bohrer geht durch ersteres sehr leicht hindurch, während die Clavicula einen ziemlich starken Widerstand leistet. Es macht grosse Schwierigkeiten, in die durch den Canal eingeführte Nadel den Draht einzufädeln, da beide inneren Bohrlöcher sich in grosser Tiefe befinden. Der recht starke Draht (No. 10) bricht nach dem Knüpfen im Moment ab, wo die Schulter losgelassen wird. Alsdann wird noch einmal mit grosser Mühe ein sehr dicker Draht durch die beiden Canäle hindurchgeführt, der ebenfalls nach dem Knüpfen bei der Belastung an einem Ende abbricht, jedoch so, dass er noch zu gebrauchen ist. Nachdem er entsprechend festgeknotet ist, wird die Gelenkkapsel durch eine kräftige Seidennaht geschlossen. Hautnaht.

4. 3. 02. Patient war ständig fieberlos und wurde ambulant behandelt. Die Hautwunde ist p. p. geheilt. Entfernung der Hautnähte.

15. 3. Patient ist vollkommen beschwerdefrei und arbeitsfähig.

15. 4. Patient klagt über Druck an der Haut der operirten Stelle durch die Spitze eines Silberdrahtendes, das sich senkrecht aufgerichtet hat.

27. 4. Patient ist noch immer beschwerdefrei und kann vollkommen seinen Arm bewegen und gebrauchen, bittet aber dringend um Entfernung des Silberdrahts. Bei Bewegungen des Armes geht die Clavicula in noch bescheideneren Grenzen als die normale mit, es ist daher anzunehmen, dass das Gelenk und seine Kapsel so weit befestigt ist, dass die Enfernung des Silberdrahts ohne Nachtheil möglich ist.

Es wird daher unter Cocainanästhesie ein senkrechter Schnitt auf die unter der Haut fühlbare Spitze des Silberdrahts gemacht und dieser möglichst tief mit einer kräftigen Scheere durchschnitten und entfernt. Hautnaht.

3. 5. Die Clavicula hat ihre frühere luxurirte Stellung wieder eingenommen. Patient hat seine frühere Beschwerde wieder. Schwäche des Arms, reissende Schmerzen. Patient weigert sich, sich noch einmal operiren zu lassen und will das Ergebniss des eingeleiteten Rentenverfahrens abwarten.

28. 6. Patient erscheint wieder und bittet dringend um baldige Operation, da seine Beschwerden im linken Arm unerträglich geworden sind. Die Schwäche des Arms ist so gross, dass er sich kaum allein ankleiden kann.

Die zweite Operation beabsichtigte nicht, wie die erste, das ohnehin eine grosse Function nicht erfüllende Gelenk zu erhalten, sondern es zu ankylosiren, und zwar durch Entfernung des Meniscus, beider Gelenkknorpel und Anlegung einiger kräftiger Seidennähte durch beide Gelenkenden und durch lange dauernde Ruhigstellung.

Operation am 1. 7. 02. Chloroformnarkose. Halbkreisförmiger Schnitt entsprechend der Narbe. Entfernung des Narbengewebes bis auf den Knochen.

Nachdem nunmehr der Musculus sternocleidomastoideus kräftig medialwärts gezogen und die Gelenkkapsel durchschnitten, liegen die beiden Knochenenden frei; die Clavicula liegt wieder oberhalb und vor dem Sternum. Es wird zunächst an der Clavicula mit dem Knochenmesser und der Scheere der Knorpel entfernt. Dasselbe gelingt am Sternum nur sehr schwer, da es sich hier nur in sehr grosser Tiefe bewerkstelligen lässt. Es gelingt hier die Entfernung des Meniscus und des Knorpels nur etwa $^3/_4$; vollkommen ist es nicht möglich. Durch Heben der Schulter wird das Schlüsselbein in seine normale Lage gebracht und die Bohrlöcher fixirt. Die alten Canäle sind nicht zu gebrauchen, da sie infolge der Entfernung des Knorpels und eines Theils des Knochens ausreissen. Durch jedes Bohrloch wird je eine Drahtschlinge eingeführt, in die das Einhängen der Seidenfäden trotz ausserordentlich grosser Tiefe relativ leicht gelingt. Beim Versuch des Knüpfens bemerkt man, dass ein an der Vorderfläche des Gelenks gelegener Seidenfaden zwar das Vorrücken der Clavicula nach vorne verhindert, nicht aber das Ausweichen nach oben völlig hintan hält. Es wird daher in der nämlichen Weise wie an der vorderen Fläche durch beide obere Kanten ein dicker Seidenfaden (No. 14) durchgeführt und beide Fäden geknotet (2mal reisst die Seide). Hautmuskelnaht und fixirender Verband bei nach oben und vorne geschobener Schulter.

Auch diese Operation wurde, da das Rentenverfahren noch nicht abgeschlossen war und die Kasse die Kosten des Aufenthalts in der Klinik nicht zahlen wollte, ambulant ausgeführt.

Wundverlauf fieberfrei. 22. 7. 1. Verbandwechsel. Die reactionslos daliegenden Fäden werden entfernt. Stellung des Schlüsselbeins ist gut, es steht in derselben Höhe wie das linke. Trotzdem die beiden Knochen schon verwachsen zu sein scheinen, wird doch noch ein fixirender Verband angelegt.

7. 8. Entfernung des Verbandes. Wunde geheilt. Tägliche Massage der Schulter und des Arms.

15. 8. Patient beginnt zu arbeiten und ist völlig beschwerdefrei.

Am unteren Narbenrand hat sich eine kleine Fistel etablirt, die wöchentlich 2mal verbunden wird.

15. 9. Entfernung eines in der Fistel sichtbaren Seidenfadens.

In dem beschriebenen Fall handelte es sich also um einen jungen, etwas schwächlichen Menschen, bei dem sich eine Lageveränderung des Schlüsselbeins ganz allmälig ohne Beschwerden gebildet hatte. Es war naheliegend für diese ohne greifbare Ursache entstandene Luxation, die etwa schon $^1/_2$ Jahr lang dauernde Beschäftigung des jungen Menschen an einer Maschine verantwortlich zu machen, an der sonst nur die kräftigsten Männer arbeiteten und bei deren Bedienung eine starke Inanspruchnahme des Sternoclaviculargelenks stattfand; es wurden nämlich durch einen kräftigen Ruck die vorher nach vorn gestreckten Arme im Schulter- und Ellenbogengelenk gebeugt und nach rückwärts gebracht. Es ist



einleuchtend, dass, da die Führung der Maschine besonders der rechte Arm hatte, auch das rechte Sternoclaviculargelenk mehr als das linke in Anspruch genommen wurde. Die offenbar nun ganz allmälig entstandene Luxation machte dem jungen Manne zunächst keine Beschwerden, erst später traten Schmerzen und Schwäche im rechten Arm auf, bedingt durch Druck der nach hinten dislocirten lateralen Hälfte der Clavicula auf den Plexus brachialis. Die deswegen vorgenommene Operation klärte uns weiter auf und liess als nächste Ursache eine starke Erschlaffung der vorderen Kapsel des Sternoclaviculargelenks erkennen. Die erste Operation, die bezweckte, durch Verkleinerung der Kapsel und Einlegen eines Silberdrahtes durch beide Knochen die Luxation mit Erhaltung der Bewegungen im Gelenk aufzuheben, hatte infolge der Entfernung des Silberdrahts $2^1/_2$ Monate nach der Operation, nicht den gewünschten Erfolg. Erst die durch Entfernung der Gelenkknorpel und des grösseren Theils des Meniscus und Anlegung zweier dicken Seidennähte durch beide Gelenkenden herbeigeführte Ankylosirung befreite den Patienten von allen Beschwerden.

Es handelt sich also in dem Fall um eine traumatische Luxatio sternoclavicularis, die nicht wie sonst diese Verletzungen, etwa durch einen schweren Fall auf die Schulter, entstanden war, sondern ganz allmälig infolge einer immer wiederkehrenden zu starken Inanspruchnahme dieses Gelenks bei einem noch nicht völlig entwickelten jungen, gesunden Menschen. Diese Thatsache war mir interessant genug, die ganze Literatur der Luxatio sternoclavicularis überhaupt durchzusehen. Es gelang mir noch weitere vier Fälle dieser interessanten Verletzung zu finden.

Der erste Fall einer allmälig entstehenden traumatischen Luxation der Clavicula wird von Astley Cooper[1]) erwähnt. „Der einzige Fall dieser Luxation (nach hinten), der mir bekannt ist, war durch eine bedeutende Deformität der Wirbelsäule entstanden, wodurch die Scapula so sehr nach vorn gedrängt wurde, dass zwischen ihr und dem Sternum kein hinlänglicher Raum für die Clavicula übrig blieb. Infolge dieses Umstandes glitt die Clavicula nach und nach zurück hinter das Sternum und verursachte durch

[1]) Astley Cooper's theoretisch-pract. Vorlesungen der Ergebnisse einer 50jährigen Erfahrung am Krankenbette. Herausgegeben von Alex Lee, übersetzt von Schüte. Leipzig 1838. Bd. II.





einen Druck auf den Oesophagus so viel Beschwerden, dass man ihr Sternalende wegnehmen musste." Aus dem Bericht des behandelnden Arztes theilt Astley Cooper u. A. folgenden Satz mit: „Die allmälig fortschreitende Krümmung der Wirbelsäule bewirkte nach und nach eine Verschiebung der Scapula nach vorn und veranlasste ein Vorrücken des Sternalendes der Clavicula nach innen hinter das Sternum . . ."

Der nächste in diese Rubrik gehörende Fall wurde von Lotzbeck[1]) bei einem Soldaten beobachtet, der sich auf das Pferd schwingen wollte, indem er mit dem stark ausgestreckten linken Arm die Mähne festhielt. Er glitt jedoch nach rückwärts, wobei er einen heftigen Schmerz am sternalen Ende der Clavicula verspürte. Durch kalte Ueberschläge, applicirt auf die Gegend des Brustbein-Schlüsselbeingelenks, welches bei der ärztlichen Untersuchung keinerlei Abnormität darbot, namentlich aber keine Differenz in der Configuration und Stellung der knöchernen Theile zeigte, wurden die Schmerzen beseitigt.

Patient nahm bereits nach wenigen Tagen seine dienstlichen Verrichtungen wieder auf. Jedoch schon bald traten wiederum Schmerzen ein, zumeist auf die erwähnte Gelenkgegend concentrirt, welche jedoch auch intercurrirend längs der Clavicula auf den Arm ausstrahlten und dabei den vollen Gebrauch desselben behinderten. Gleichwohl aber versah er seinen Dienst. — Im Juli hatte Patient beim Tragen eines schweren Gegenstandes mit dem linken Arm wiederum stechende Schmerzen im linken Sternoclaviculargelenk. Wenige Tage nachher bemerkte Patient eine Auftreibung dieser Stelle. Lotzbeck sah den Patienten im Herbst 1863: „in gerader aufgerichteter Körperhaltung und bei natürlichem Herabhängen der linken oberen Extremität sieht man eine vom Schlüsselbeinköpfchen gebildete stark nach vorn prominirende Hervorragung, indem jenes die ganze deutlich fühlbare Gelenkfläche am Manubrium Sterni verlassen hat und von derselben durch einen 4—5 Linien breiten Zwischenraum getrennt ist". Meniscus ist nicht zu fühlen. Die Entfernung von der Mitte des Manubrium sterni zum Acromion beträgt links $1/2$ Zoll mehr als rechts. Wird der Arm nach vorn bewegt, so wird der Vorsprung der Clavicula weniger deutlich,

[1]) P. Lotzbeck. Zur Spät-Luxation der Clavicula. Deutsche Klinik. 1867.



„verschwindet jedoch nicht vollkommen, bewegt Patient die Schulter und den Arm nach rückwärts oder wird letzterer mit der Clavicula in die Höhe gezogen (Achselzucken), so bemerkt man ein noch beträchtlicheres Ausweichen des Kopfes nach vorn, so dass dann eine starke, kuglige Hervorragung in der Gelenkfläche zu markiren ist. Bei Elevation des Armes tritt das Sternalende nicht weiter nach vorn, ist jedoch etwas nach oben zu fühlen. Drückt man während des Herabhängens des Armes das hervorstehende Sternalende nach rückwärts, nähert nun zugleich den Arm der Mediallinie, so kann man allerdings das Sternalende in die normale Stellung zu der Incisura clavicularis sterni führen und auch durch eine geeignete Verbandmethode in dieser erhalten; sowie man jedoch den Arm sich selbst überlässt, oder den Verband entfernt, so tritt die beschriebene Deformität sogleich wieder ein".

Auch in diesem erwähnten Fall handelt es sich um einen jungen Menschen, bei dem die Entwicklung der Luxation eine allmälige war und zu ihrer Ausbildung vom April 1863, der Zeit des zuerst erwähnten Traumas, bis zum Juli dieses Jahres brauchte. Auch in dem folgenden, in der französischen Literatur[1]) erwähnten Falle einer Luxatio sterno-clavicularis war die Entstehung dieser Anomalie eine allmälige und bedingt durch ein von August bis zum Januar dauerndes Trauma.

Es handelte sich um einen 11 jähr. Knaben, der wegen eines seit 2 Jahren bestehenden Buckels nach Berck sur mer gebracht wurde. Dort musste er sich wegen bestehender Lähmung im Bett aufhalten und nahm vom 10. 8. 73 bis 15. 1. 74 einen grossen Theil des Tages folgende Stellung ein: „Le tronc soulevé et reposant sur les deux condes portés en arrière". Am 15. 1. wird am 1. Sternoclaviculargelenk constatirt „une saillie qu'un oeil peu exercé avait pris pour une exostose. La tête claviculaire est portée en avant et en bas; mais ces supports varient un peu suivant les mouvements de l'épaule; quoiqu'il en soit cette tête ou une tendance manifeste à croiser le sternum . . ."

In den bisherigen Fällen ist als Ursache für das allmälige Entstehen der Verletzung ein Trauma genannt; in der folgenden Beobachtung wird auch auf das allmälige Entstehen der Anomalie

[1]) Cazin, Luxation graduelle de l'extrémité sternale de la clavicule. Gaz. des hôpitaux. 1874. S. 507.



hingewiesen, ohne dass allerdings eines besonderen Traumas Erwähnung gethan wird. Der Bemerkung, dass das 20 jähr. gut entwickelte Mädchen seit 1 Jahr ganz allmälig den rechten Arm nicht mehr gebrauchen könne und nicht mehr im Stande sei, schwere Gewichte zu heben und zu tragen, kann man wohl entnehmen, dass sie schwer arbeiten musste; besonders erwähnt wird es aber von Fardon[1]) nicht. Sie hatte keine Schmerzen, nahm jedoch seit Weihnachten eine Anschwellung des Sternoclaviculargelenks wahr. Die Schwellung nahm seitdem zu. Eines Tages bemerkte sie, als sie mit Nähen beschäftigt war, einen Ruck in dieser Gegend; sie hatte dabei keinen grossen Schmerz, war jedoch nicht im Stande, den Arm zu gebrauchen. Bei der Untersuchung constatirte F., dass das sternale Ende der Clavicula nach vorn luxirt war.

Es wird jedem Leser auffallen, dass die angeführten Krankengeschichten der Fälle von Cooper, Lotzbeck, Cazin, Fardon und der meine viele gemeinsame Gesichtspunkte darbieten, und es ist wahrscheinlich, dass die Affection viel häufiger als sie beschrieben (mit meinem Fall 5 mal) vorgekommen ist. Das allmälige Entstehen der Luxation, das Fehlen jeglicher Schmerzen, der Mangel eines Hämatoms und einer besonderen Anschwellung um das Gelenk herum lassen uns nur schwer an eine derartige Dislocation denken.

Sie ist bis jetzt nur bei jugendlichen Individuen beschrieben; bei Cazin handelte es sich um einen 11 jähr. Knaben, Lotzbeck's Patient war ein junger Soldat. Bei dem von Cooper erwähnten Fall ist zwar das Alter nicht angegeben, jedoch spricht der Umstand, dass eine Wirbelsäulenskoliose noch im Fortschreiten begriffen war, dafür, dass es sich um ein junges Mädchen handelte. Fardon's Patientin war 20 Jahre alt und in meinem Fall handelt es sich um einen 17 jähr. Buchdruckerlehrling. Es kann kein Zufall sein, dass in sämmtlichen bis jetzt bekannten Fällen von allmälig entstehender Luxatio sternoclavicularis nur junge Individuen befallen waren; diese Thatsache dürfte uns den Schlüssel für die Erklärung der Aetiologie dieser interessanten Verletzung sein. Um diese Fragen einigermaassen aufzuklären, werden wir im Folgenden

[1]) Fardon, Dislocation of sternalend of clavicul. Med. Times. 1878.



zunächst die verschiedenen Veranlassungsursachen besprechen, alsdann zur pathologischen Anatomie der Verletzung übergehen, die im Zusammenhang mit einer Besprechung der mechanischen Momente uns eine plausible Erklärung für die Entstehung der in Rede stehenden Verletzung geben dürfte.

Die Ursache für die Lux. st.-clav. in dem von Cooper erwähnten Fall war eine allmälig zunehmende Deformität der Wirbelsäule, die das Schulterblatt und damit das acromiale Ende der Clavicula nach vorn, sein sternales Ende nach hinten zu drängen bestrebt war. Bei Lotzbeck's Patient setzt das Leiden mit einem acuten Trauma ein. Der Soldat wollte sich auf das Pferd schwingen, indem er mit dem stark ausgestreckten Arm die Mähne festhielt; während er sich noch festhielt, rutschte er mit dem übrigen Körper nach hinten, hierbei verspürte er im l. Sternoclaviculargelenk Schmerz. Der eifrige Soldat verrichtete alsbald seinen Dienst wieder, wobei sich öfters Schmerzen im l. Sternoclaviculargelenk einstellten; aber erst nach 3 Monaten wurde trotz genauer Beobachtung in dieser Gegend eine Vorwölbung constatirt: die Luxation hatte sich allmälig entwickelt. Ein nahezu 9 Monate lang dauerndes Trauma war es in dem Fall von Cazin, das unsere Verletzung allmälig bewirkte. Ein mit Spondylitis behaftetes Kind sass fast immer im Bett, auf beide Ellbogen gestützt und übertrug so das Gewicht des Körpers von der kranken Wirbelsäule auf die Ellbogen; auch in meinem Fall wurden zur Bewegung einer Maschine die gebeugten Ellbogen kräftig nach rückwärts gebracht, eine Thätigkeit, die ein halbes Jahr täglich ausgeübt wurde.

Wodurch die am Ellbogen angreifende Kraft auf das Sternoclaviculargelenk wirkt, das wird uns die Betrachtung der Physiologie dieses Gelenkes erklären.

Das Sternoclaviculargelenk tritt immer secundär bei Beanspruchung des Schultergelenks in Function. Die Bewegungen, die die Clavicula in diesem Gelenke macht, sind ausserordentlich complicirt und in den letzten Jahren mehrfach Gegenstand schwieriger Untersuchungen gewesen. Für unseren praktischen Zweck genügt die Thatsache, dass das sternale Ende der Clavicula genau die entgegengesetzten Bewegungen macht wie das acromiale, dass sich das Schlüsselbein mithin um einen Punkt dreht, der, wie ich des öfteren festgestellt habe, bei verschiedenen Individuen verschieden

ist und beim selben Individuum verschieden, je nachdem sich nur die Schulter oder auch der Oberarm oder der ganze Arm bewegt. Es handelt sich also um die Wirkung eines Hebels, dessen einer Hebelarm sehr kurz und dessen andrer Hebelarm verschieden lang, immer aber um ein Vielfaches länger als der kurze ist. Die Kraft, mit der am kurzen Hebelarm angegriffen wird, ist also unter gleichen Verhältnissen abhängig von der Länge des langen Hebelarms.

Der Streit, ob sich die Clavicula bei diesen Bewegungen auf die erste Rippe stützt oder nicht, ist für unsere Frage ziemlich belanglos.. An Leichen habe ich mich davon überzeugt, dass die erste Rippe in der That ein Stützpunkt bei den Bewegungen der Clavicula durch diese abgiebt. Cazin glaubt aus seiner Beobachtung Morel Lavallé's Theorie, die diese Thatsache leugnet, beweisen zu können; denn beim Zurückziehen der Arme nach hinten entferne sich die Clavicula von der ersten Rippe und die Thatsache, dass in seinem Fall durch das Aufstützen durch die zurückgezogenen Arme die Luxation entstanden sei, beweise, dass die erste Rippe an der Luxation der Clavicula als Stützpunkt nicht betheiligt sei. Die Voraussetzung für diesen Beweis ist jedoch falsch, denn beim Zurückbringen der Schulter bei der Leiche kann man leicht beobachten, dass sich das Schlüsselbein in breiter Fläche auf die erste Rippe auflegt. Indessen ist die Frage eine rein theoretische. Für uns ist die Thatsache wichtig, dass Bewegungen im Schultergelenk kleinere und entgegengesetzte Bewegungen im Sternoclaviculargelenk hervorruft, sowie dass die Kraft, mit der am Sternoclaviculargelenk angegriffen wird, eine ausserordentlich grosse ist, in Folge des grossen Unterschiedes der in Betracht kommenden Hebelarme.

An welchem Theile des Gelenkes greift nun diese Kraft an? Diese Frage können wir durch Betrachtung der pathologischen Anatomie der in Rede stehenden Verletzung beantworten.

Während Cazin es dahin gestellt sein lässt, ob die Gelenkkapsel zerrissen oder gedehnt ist, nimmt Lotzbeck bestimmt an, dass eine Zerreissung nicht stattgefunden hat. Vielmehr nimmt L. an, dass beim ersten Trauma eine Zerrung und Dehnung ohne Zerreissung eingetreten, dass es durch die wiederholten Reizungen, denen sich der Soldat bei Verrichtung seines Dienstes aussetzte, zu einer schleichenden Entzündung gekommen sei, die mit einer Er-

schlaffung und Destruction der fibrösen Gelenkparthieen geendigt habe. Ob die Annahme einer Entzündung zur Erklärung der pathologischen Veränderungen am Gelenk nöthig und vor allem auf Grund seiner Beobachtung berechtigt ist, möchte ich dahin gestellt sein lassen, mit der Auffassung, dass es sich nicht um eine Zerreissung, sondern eine Dehnung der Gelenkkapsel handelt, dürfte L. Recht haben. Dass eine solche möglich ist, beweist der von Heusinger[1]) bekannt gegebene Sectionsbericht einer angeborenen Luxation. Es waren sämmtliche Faserbänder der in Frage kommenden Gelenke vorhanden, jedoch ausserordentlich lang. Die Synovialkapsel war ungewöhnlich schlaff und weit. Knorpel und Knochen völlig normal. Auch ich konnte bei der Operation in meinem Fall eine ausserordentliche Erschlaffung der Gelenkkapsel als einzige Veränderung der an dem Gelenk betheiligten Theile constatiren; es fehlte jede Zerreissung bezw. entzündliche Veränderung am Gelenk.

Wodurch ist diese Veränderung der Gelenkkapselbänder bedingt? Ein kurz währendes Trauma, etwa eine einmalige Beschäftigung an der Maschine reicht nicht hin, um eine Verletzung an der Kapsel herbeizuführen, vielmehr bewirkt die dauernde Inanspruchnahme des Sternoclaviculargelenks, der oft sich wiederholende Anprall des sternalen Endes der Clavicula, eine colossale Inanspruchnahme der Gelenkkapsel.

Bei Cazin's Patienten hatten die stark nach hinten gebeugten Ellbogen die Körperlast zu tragen, mein Patient musste durch die gleiche Bewegung der Ellbogen eine Maschine bewegen: in beiden Fällen wurde das acromiale Ende der Clavicula mit grosser Kraft nach hinten gebracht und das sternale mit umso grösserer nach vorne, je kleiner die Entfernung des Drehpunktes der Clavicula vom sternalen Ende, je kleiner also der kleine Hebelarm im Verhältniss zum grossen war; unter letzterem ist die Entfernung des Drehpunkts der Clavicula vom Ellbogen zu verstehen. Aehnlich bei Lotzbeck's und umgekehrt bei Cooper's Patientin.

Nun ist es auffallend, dass diese Inanspruchnahme der Gelenkkapsel lediglich im jugendlichen Alter eine Erschlaffung der Gelenkkapsel hervorgerufen hat. Ob es sich nicht da um eine Ver-

[1]) Heusinger, Angeborene Luxation der Sternoclaviculargelenke. V.-A. Bd. 39.



schiedenheit der anatomischen Beschaffenheit der Gelenkkapsel im jugendlichen und im höheren Alter handelt? Zur Entscheidung dieser Frage habe ich in einer Anzahl von Fällen die Gelenkkapsel jugendlicher und älterer Individuen mikroskopisch untersucht. Eine wesentliche Differenz habe ich erst bei Färbung der elastischen Fasern finden können. Diese waren bei einem 4- und einem 6 jährigen Kind sehr zart und waren im wesentlichen parallel zu einander angeordnet. Bei mehreren im mittleren Lebensalter Verstorbenen zeigte sich ein ausserordentlich dichtes Gitterwerk elastischer Fasern, die äusserst unregelmässig zueinander angeordnet und wesentlich dicker als die elastischen Fasern der Gelenkbänder Jugendlicher waren. Diese an Zahl noch geringen Beobachtungen scheinen mir wichtig genug zu sein, um eine umfangreiche Untersuchung dieses Gegenstandes anzustellen, die ich mir vorbehalte. Denn wenn die bisherigen Beobachtungen richtig sind, so ergiebt die Differenz der Anordnung der elastischen Fasern in der Gelenkkapsel Jugendlicher und Erwachsener einen Schlüssel für die Erklärung der Entstehung der Knochendeformitäten im jugendlichen Alter. Vor allen aber würde damit die in Rede stehende Verletzung ihre Erklärung finden. Wenn die Zahl, Art und Anordnung der elastischen Fasern ein Ausdrucksmittel für die Elasticität eines Körperteils ist, so beweist unsere Beobachtung, dass die Gelenkbänder im jugendlichen Alter weniger elastisch sind als im höheren, dass unter einer allmäligen und physiologisch wachsenden Beanspruchung der Gelenkbänder, die Zahl der elastischen Fasern sich vermehrt und die Art und Anordnung den Ansprüchen sich anschmiegt. Tritt zu einer Zeit, wo die elastischen Fasern noch nicht genügend entwickelt sind, wo also die Elasticität der Gelenkbänder noch eine geringe ist, eine dem betreffenden Alter nicht entsprechende Inanspruchnahme ein, so dass z. B. das Gelenkende des Knochens lange Zeit in der gleichen Weise mit grosser Kraft gegen eine bestimmte Stelle des Bandes angestossen wird, so wird die Elasticitätsgrenze allmälig überschritten und das elastische Band erschlafft; genau ebenso wie ein Gummiband seine Elasticität bei dauernder Inanspruchnahme schliesslich verliert. Ist aber z. B. die vordere Gelenkkapsel und ihre Hilfsbänder des Sternoclaviculargelenks völlig erschlafft, dann rückt die Clavicula nach vorn und oben: die Dislocation wird mit dem steigenden Grade der Dehnung

der Kapsel allmälig stärker und schliesslich nimmt der Knochen eine luxirte Stellung ein.

Der wesentliche Unterschied zwischen der durch ein chronisch wirkendes Trauma allmälig entstehenden Luxation und der plötzlich eintretenden liegt in dem Verhalten der Gelenkkapsel; im einen Fall finden wir eine Zerreissung, im andern eine Dehnung und Erschlaffung.

Diesem Unterschiede entspricht auch die Verschiedenheit der Symptome: bei der plötzlich durch einen schweren Unfall entstehenden Verrenkung des Sternoclaviculargelenks enorme Schmerzhaftigkeit der Gelenkgegend, Bluterguss und Unmöglichkeit die Schulter zu bewegen, bei der allmälig entstehenden Luxation in der Gelenkgegend wenig oder überhaupt keine Schmerzen. Mein Patient bemerkte eine Auftreibung in der betreffenden Gegend zufällig durch den Druck des Hemdknopfes, im Lotzbeck'schen Fall waren zeitweise leichte Schmerzen in der Gelenkgegend, die übrigen Fälle waren frei von Beschwerden daselbst. Erst allmälig machten sich die secundären Störungen bemerkbar durch ausstrahlenden Schmerz im Arm und eine gewisse Schwäche daselbst. (Lotzbeck, K.). Die Schmerzen sind dadurch bedingt, dass bei der Luxation nach vorne der acromiale Theil nach hinten rückt und sich dem plexus brachialis nähert. Der Druck auf diesen war die Ursache für die Schmerzen und auch die Schwäche im Arm.

Bei der mehrfach erwähnten Patientin von Cooper-Davis drückte das nach hinten luxirte sternale Ende der Clavicula auf den Oesophagus und verursachte Schluckbeschwerden.

Von diesen secundären Symptomen dürfen wir uns bei der Diagnose nicht irreführen lassen. Hierbei kommt in Betracht zunächst das Alter des Patienten und das langsame Entstehen der Affection, (die Zeit in der das Leiden bei den beschriebenen Fällen sich entwickelte, variirt zwischen 3 Monaten und 1 Jahr), Grösse und Beschaffenheit des Tumors in der Gegend des Sternoclaciculargelenks seine Conturen, die denen einer normalen Clavicula gleichen.

Bei der Differentialdiagnose kommt vor allen Dingen das in dieser Körpergegend besonders häufige Gummi in Betracht. Ein solches zeigt jedoch immer eine kuglige Gestalt mit glatter Oberfläche, während das aus seiner Gelenkverbindung herausgetretene

und uns deswegen besonders gross erscheinende und eine Geschwulst vortäuschende Sternalende der Clavicula scharfe Kanten und unregelmässige Conturen zeigt, die uns zwar nicht von der Beobachtung am Lebenden, wohl aber aus dem Studium der Anatomie bekannt sind. — Cazin erwähnt, dass bei seinem kleinen Patienten zunächst eine Exostose diagnosticirt worden sei. Auch diese Geschwulst dürfte von unserer Verletzung leicht aus den erwähnten Gründen zu unterscheiden sein. Ausschlaggebend jedoch für die Diagnose unserer Verletzung ist der Verlauf der Clavicula und das Verhalten der Schulter. Wenn wir uns durch eine Hautzeichnung den Verlauf der Clavicula bezeichnen, so fällt sofort bei der Luxation nach oben auf, dass die verlagerte Clavicula nicht horicontal wie die normale, sondern schräg nach oben verläuft, bei der nach vorne frontalwärts. Die Schulter der kranken Seite steht wohl fast immer näher zur Mittellinie des Körpers, da der zwischen dieser und der Schulter bestehende Strebepfeiler aus seiner Lage verrückt ist.

Wenn nun auf Grund aller dieser Symptome die Diagnose auf Luxatio sternoclavicularis gestellt ist, so fragt es sich, welche Therapie wir einzuschlagen haben. Da das Sternoclaviculagelenk eine sehr wichtige Function nicht hat, und durch die Bewegungen der Clavicula in diesem Gelenk ausgiebigere Bewegungen im Schultergelenk bewirkt werden, so wäre gegen die Lockerung dieser Gelenkverbindungen als solche nichts einzuwenden, da sie den physiologischen Anforderungen noch mehr entspricht als das normale Gelenk. Erst die genannten Folgeerscheinungen der Verletzung dürften uns Anlass zum therapeutischen Handeln geben. Zur Bekämpfung der acut-traumatischen Luxation im Sternoclaviculargelenk sind zunächst von verschiedenen Autoren allerhand Vorrichtungen angegeben worden. Sie alle haben den Zweck durch den Druck einer Pelotte die Clavicula in ihrer normalen Lage zu erhalten. Wenn auch verschiedene Autoren angeblich diesen Zweck erreicht haben, so ist die Wirkung solcher Pelotten doch unwahrscheinlich, und andere, wie Lotzbeck geben ohne weiteres zu, dass sie ohne jeden Effect geblieben sind. Denn der Druck der Pelotte muss grösser sein als die Kraft des langen Hebelarms, der von der Hand bis zum Drehungspunkt der Clavicula reicht. Den Druck einer solchen Pelotte könnte auf die Dauer aber kein Mensch



ertragen. Mir war es z. B. bei meinem Patienten nicht möglich mit Aufwendung aller Kraft eine Bewegung des sternalen Endes der Clavicula zu verhindern, wenn der Arm passiv rotirt wurde, und welch' enorme Kraft an diesem Gelenk angreift, das hatte ich bei 2 Operationen zu beobachten Gelegenheit, bei denen selbst der stärkste Silberdraht und die stärkste Seide bei einfacher Belastung des Gelenks rissen. Sind also die secundären Beschwerden sehr grosse, so muss man eben zum Messer greifen. In dem von Cooper erwähnten Fall machte der Chirurg Davis wegen der durch den Druck der Clavicula auf den Oesophagus bedingten Schluckbeschwerden eine Resection des sternalen Endes der Clavicula, eine für damalige Zeit eingreifende Operation, die aber den gewünschten Erfolg hatte. Eine solche Resection würde aber bei einer Luxation nach vorne, bei der durch Druck des acromialen Endes auf den Plexus brachialis Neuralgien und Schwäche des Arms eingetreten sind, ohne Erfolg sein. Hier kommt nur eine Befestigung der Clavicula in normaler Stellung in Betracht. Bei unserer ersten Operation versuchten wir dies durch Verbindung beider Knochen mit einem Silberdraht und Verengerung der Gelenkkapsel bei erhaltener Beweglichkeit des Gelenks zu erreichen. Der Erfolg war ein guter, so lange der Silberdraht lag. Als wir uns 3 Monate nach der Operation veranlasst sahen, den Silberdraht zu entfernen, stellte sich indessen der frühere Zustand wieder ein. Erst die gelegentlich einer zweiten Operation vorgenommene Entfernung des Gelenkknorpels und des Meniscus und die dadurch entstandene Ankylose im Sternoclaviculargelenk hatte den gewünschten Erfolg.

Diese Ankylosirung eines physiologisch nicht sehr wichtigen Gelenks war in anbetracht der vorhandenen sehr grossen Beschwerden berechtigt und konnte bei theoretischer Ueberlegung nicht sehr folgenschwer sein. In der That hatte es sich gezeigt, dass sie den Patienten bei der Bewegung des Armes nicht im geringsten stört und ihn von seinen Beschwerden vollkommen befreit hat. Die operative Ankylosirung des Sternoclaviculargelenks kann also für die Luxation in diesem Gelenk, sei sie nun acut oder chronisch entstanden, empfohlen werden.

Unsere Ausführungen gestatten in kurzem folgende Schlussfolgerungen:



1. Es giebt eine auf Grund eines chronisch wirkenden Traumas allmälig entstehende Luxation des sternalen Endes der Clavicula.

2. Sie ist bisher im ganzen 5 Mal und zwar nur bei jugendlichen Individuen beschrieben worden, 1 Mal nach hinten (Cooper-Davis) 4 Mal nach vorn und oben (Lotzbeck, Cazin, Farden, Katzenstein).

3. Primäre Symptome im Gelenk sind entweder sehr gering (Lotzbeck, Farden) oder können ganz fehlen. Secundäre Symptome sind bedingt durch Druck der verlagerten Clavicula auf benachbarte Organe: Oesophagus (Cooper-Davis) und Plexus brachialis (Katzenstein).

4. Die Diagnose ist zu stellen aus den deutlich erkennbaren Conturen des sternalen Endes der Clavicula, die aus der Gelenkverbindung mit dem Sternum herausgetreten ist und aus ihrem veränderten Verlauf.

5. Aetiologisch für die bisher nur bei jugendlichen Individuen beschriebene Verletzung kommt in Betracht die grosse Inanspruchnahme der Gelenkkapsel des Sternoclavicular-Gelenks (Langer Hebelarm), wahrscheinlich die Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze der Gelenkkapsel und ihre Erschlaffung (Verschiedenheit der Anordnung der elastischen Fasern der Gelenkkapseln im jugendlichen und im höheren Alter).

6. Die Therapie ist eine abwartende in den Fällen, wo secundäre Beschwerden fehlen, und bezweckt beim Vorhandensein von Folgeerscheinungen eine operative Ankylosirung des Sternoclavicular-Gelenks.



L.

(Aus der chirurgischen Abtheilung der Wiener Allgemeinen Poliklinik — Vorstand: Professor Dr. Alex. Fraenkel.)

Die Coxa vara als Belastungsdeformität.

Von

Dr. Victor Blum,

gewesenen Assistenten der Abtheilung.

(Mit 1 Figur im Text.)

Die bereits zu einer stattlichen Anzahl von Publicationen herangewachsene Literatur über die Coxa vara durch casuistische Mittheilungen zu bereichern, scheint a priori ein ziemlich überflüssiges Beginnen.

Seitdem aber Ernst Müller im Jahre 1889 diese Hüftgelenksaffection als ein „neues Krankheitsbild" beschrieben hat, häuften sich die Mittheilungen über die Coxa vara bedeutend an, und noch immer ist es nicht gelungen, eine einheitliche Deutung derselben zu erzielen.

Wenn ich mir nun gestatte, aus der Reihe der an der Abtheilung des Herrn Professor Fraenkel beobachteten Fälle von Coxa vara, einen herauszugreifen und zu veröffentlichen, so geschieht dies mit der Motivirung, dass dieser Fall in den frühesten Stadien der Entwickelung zur Beobachtung kam und diagnosticirt wurde, dass andererseits die Entstehung der Schenkelhalsdeformität in dem zu berichtenden Falle theils neue Momente für die Auffassung dieser Krankheit bietet, theils als werthvolle Stütze der für einen Theil der Fälle aufgestellten Theorie gelten mag, dass die Coxa vara als eine Belastungsdeformität anzusehen ist.

Die verschiedenen Formen der Coxa vara wurden von den einzelnen Autoren in der verschiedensten Weise eingetheilt und



bezüglich ihrer Anatomie, Aetiologie, Entstehungszeit etc. in Schemata gezwängt, so dass das Krankheitsbild gerade durch diese Schematisirungen an Klarheit immer mehr eingebüsst hat.

Die meisten Autoren nehmen das ätiologische Moment als Grundlage für die Eintheilung, und das vollständigste Schema liefert Alsberg, der vor Allem zwei Hauptgruppen unterscheidet:

I. Congenitale Coxa vara.
II. Postfoetal erworbene und zwar durch:
1. Rachitis.
2. Eine noch nicht sicher zu bestimmende Erkrankung des Wachsthumalters.
3. Osteomalacia.
4. Ostitis fibrosa.
5. Osteomyelitis.
6. Tuberculose.
7. Arthritis deformans.
8. Traumen.

Diese von Alsberg gelieferte Eintheilung hat vor vielen Anderen den Vorzug, dass sie wenigstens fast alle Formen miteinbegreift, während Hofmeister nur drei Gruppen unterscheidet:

1. Die rachitische Coxa vara.
2. Die statische (id est Coxa vara adolescentium).
3. Die osteomalacische.

Eine andere, nur die anatomischen Verhältnisse berücksichtigende Eintheilung stammt gleichfalls von Alsberg.

„Die Coxa vara kann die Folge sein einer Deformirung des Gelenkkopfes, einer falschen Stellung des Kopfes zum Halse, einer Abbiegung oder Abknickung des Halses und einer Verkleinerung des Winkels zwischen Schaft und Hals.“

Ich möchte nun nach genauer Sichtung des Materiales die Coxa vara übersichtlich in folgende Gruppen eintheilen:

I. Angeborene Coxa vara.
II. Traumatische Coxa vara.
III. Statische Coxa vara.

Bei dieser III. Gruppe lassen sich mehrfache Unterabtheilungen aufstellen, je nach der Art des im Schenkelhalse und Kopfe vor sich gehenden Krankheitsprocesses, also:

1. Statische Coxa vara adolescentium.
2. " " " in Folge von Rachitis.
3. " " " " " seniler Osteoporose (Kimura).
4. " " " " " Osteomalacie.
5. " " " " " Ostitis fibrosa.
6. " " " " " Osteomyelitis.
7. " " " " " Tuberculose.
8. " " " " " Arthritis deformans.
9. " " " " " Traumen.
10. " " " " " einseitiger Ueberbelastung des einen Schenkelhalses bei pathologischen Processen in der anderen Hüfte.

Die Unterscheidung zwischen der Gruppe II und III läge darin, dass zur II. Gruppe nur jene Fälle zu rechnen wären, bei denen durch eine extracapsuläre Fractur des Schenkelhalses mit Dislocatio ad axin schon ohne Einwirkung der Rumpflast, also noch während der Heilung im Bette eine Abknickung des Schenkelhalses, eine Verkleinerung des Schenkelhalsneigungswinkels auftritt.

Haben wir es jedoch mit anderen Traumen, z. B. mit einer Epiphysiolysis des Femurkopfes oder mit einer intra- oder extracapsulären Schenkelhalsfractur oder schliesslich mit einer Fractura subtrochanterica zu thun, wo es erst der andauernden Einwirkung der Rumpflast bedarf, um den Neigungswinkel zwischen Hals und Schaft des Oberschenkels zu verkleinern, dann müssen wir diese Fälle in die Gruppe III zu den statischen Verbiegungen des Schenkelhalses rechnen.

Ich stimme hierbei der Ansicht Rammstedt's zu, der derartige Fälle, wo im Anschluss an eine traumatische Lockerung oder Lösung der Kopfepiphyse eine ganz allmälige Verbiegung durch die Belastung bei vorher gesundem Patienten als Coxa vara statica bezeichnet und glaube nicht, dass es zu einer klaren Auffassung führt, wenn man mit Stieda solche Fälle in Analogie mit der traumatischen Kyphose, als traumatische Coxa vara bezeichnen will.

Auch Sudeck bezeichnet seinen Fall, den er als intracapsulären Schenkelhalsbruch auffasst, als eine nachträgliche secundäre Belastungsdeformität.

Wenn von Sprengel versucht wird, einen Theil der als Coxa vara statica beschriebenen Fälle als traumatisch entstanden zu

erklären, indem er von der Ansicht ausgeht, dass auch die Belastung sich als eine Summe von an einander gereihten Traumen auffassen lasse, so muss man dieser Anschauung entgegensetzen, dass dann für die Coxa vara statica überhaupt kein Spielraum mehr gelassen wird, und ich möchte in dieser Veröffentlichung den Versuch wagen, nachzuweisen, dass gerade die Belastung durch das Gewicht des Rumpfes das ausschlaggebende Moment sei.

Wenn früher von den 3 Gruppen der Coxa vara gesprochen wurde, so muss dies cum grano salis aufgenommen werden.

Die Fälle der ersten Gruppe — die angeborene Coxa vara — sind so ausserordentlich selten, und die bis jetzt beschriebenen Fälle sind nicht einmal einwandsfrei, so dass man eigentlich von dieser Gruppe füglich absehen kann.

Die 2. Gruppe, die durch schiefwinkelige Heilung einer Fractura colli femoris eventuell mit Einkeilung des Halses in den Oberschenkelschaft zu Stande gekommene, ist eigentlich nur eine ideale. Es ist bis jetzt kein Fall publicirt worden, in welchem unmittelbar nach der Verletzung, wo also noch keine Gelegenheit zur Einwirkung der Rumpflast bestanden hat, eine derartige Schenkelhalsdeformität diagnosticirt worden wäre; es hätte ein derartiger Fall auch nur insofern Interesse, als das Symptom „Coxa vara“ bei ihm ausgebildet wäre, ohne dass es im Wesen dem gleichkäme, was wir als typische Coxa vara bezeichnen.

Wir sehen also, dass wir bei unserer Classificirung der Fälle die ersten zwei Gruppen als vollständig unwesentlich fallen lassen können, und es bleibt nur noch die statische Coxa vara.

Und auch nur für diese ist die Bezeichnung Coxa vara zutreffend. Denn als Kocher diesen Namen vorschlug, hatte er sicherlich die Absicht, das Ganze nicht als ein Symptom, sondern als ein wohlausgeprägtes Krankheitsbild zu bezeichnen, in Analogie mit dem Pes varus und dem Genu varum.

„Hier wie dort handelt es sich um Individuen in der Jünglingszeit, hier wie dort können wir keine anderen Noxen auffinden als statische Missverhältnisse, hier wie dort handelt es sich um Verschiebungen von Articulationsflächen, um Verödung einzelner und Ausbildung neuer Gelenksgebiete“ (Albert).

Wenn Hoffa es als sicher annimmt, dass für eine relativ

grosse Zahl der Fälle eine fehlerhafte Belastung die schädigende Veranlassung bietet, so möchte ich versuchen, den Einfluss der Belastung auch in den anderen Formen der Coxa vara nachzuweisen.

Die unmittelbare Ursache der Coxa vara ist das statische Moment, mittelbar kommen eine ganze Reihe von Processen in Betracht, die die Verbiegung des Schenkelhalses vorbereiten (Rachitis, Osteomyelitis, Tuberculose etc.).

Das Material, dessen ich mich zur Behandlung des Themas bediente, war das poliklinische Ambulatorium der chirurgischen Abtheilung der Allgemeinen Poliklinik, (Vorstand Herr Professor Fraenkel.)

Ausserdem stellte mir Herr Hofrath Professor Weichselbaum das reichhaltige Material des Wiener pathologischen Museums zur Verfügung.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle Herrn Professor Fraenkel, sowie Herrn Hofrath Professor Weichselbaum für das liebenswürdige Entgegenkommeu meinen ergebensten Dank abzustatten.

Ich will vorerst auf die in meinem Schema als 10. Punkt angeführte Form der Coxa vara eingehen, nämlich auf die statische Coxa vara in Folge von einseitiger Ueberbelastung des einen Schenkelhalses bei pathologischen Processen in der anderen Extremität.

Vor Allem sei die Krankengeschichte eines hieher gehörigen Falles mitgetheilt:

Karl B. aus Wien, 9 Jahre alt.

Die Eltern und eine jüngere Schwester des Kranken sind vollkommen gesund. Bei der Mutter des Kindes bestehen ganz normale Beckenverhältnisse, und die Entbindung fand am natürlichen Schwangerschaftsende ohne jede Kunsthilfe statt. Die Mutter des Patienten giebt an, dass das Kind in seinem ersten Lebensjahre an Rachitis erkrankt war und in einem Wiener Ambulatorium mit Salzbädern und interner Darreichung von Phosphor-Leberthran behandelt war.

Im Alter von 14 Monaten lernte der Knabe gehen und war bis zum 4. Lebensjahr vollkommen gesund. Damals erkrankte er an Scarlatina und lag durch mehrere Wochen in einem Kinderhospital. Im Anschluss an den Scharlach entwickelte sich eine Nephritis, und während der Reconvalescenz, etwa 3 Monate nach dem Spitalsaustritte, begann das Kind über Schmerzen



im linken Knie und in der linken Hüfte zu klagen. Beim Gehen zog es das linke Bein nach.

Es wurde eine linksseitige Hüftgelenksentzündung diagnosticirt und ein Gypsverband angelegt, der nach 2 Monaten wegen andauernder Schmerzen entfernt wurde. Das erkrankte Bein wurde damals in stark abducirter Stellung eingegypst. Nach der Entfernung des Verbandes bestand die Behandlung in Application von Steinsalzbädern, und später wurde das Kind nach Bad Hall geschickt. Nach 6 wöchentlichem Aufenthalt daselbst kehrte das Kind zurück. Die Beine waren gleich lang, und es soll nur mässiges Hinken des linken Beines bestanden haben. Die Bewegungen der linken Hüfte waren bedeutend eingeschränkt.

Das andauernde Wohlbefinden dauerte unverändert durch 4 Jahre an. Von Zeit zu Zeit bestanden kurz dauernde Schmerzanfälle im coxitischen Beine, namentlich bei Witterungsumschlägen.

Während dieser ganzen Zeit konnte der Knabe in der Schule dem Turnunterricht beiwohnen, beim Stehen ruhte die Körperlast immer auf dem gesunden rechten Beine, da ja das coxitische Bein in abducirter Stellung ankylotisch war. Die Mutter des Kindes bemerkte jedoch, dass beim Stehen das linke Bein immer im Kniegelenke leicht flectirt gehalten wurde. Dieser Umstand und die andauernde Klage des Kindes in den letzten Wochen über ziehende bis zum Knie ausstrahlende Schmerzen in beiden Hüften und die leichte Ermüdbarkeit bei geringen Anstrengungen veranlassten die Mutter, das Kind näher zu beobachten und die Extremitäten zu messen, und sie fand nun, dass das ehemals kranke Bein „sich um 4 cm verlängert habe". Sie suchte nun mit diesen Angaben am 5. Juli 1902 das Ambulatorium der Abtheilung Fränkel auf. Jedwedes Trauma wird entschieden negirt.

Status praesens: Blasser, schwächlicher Knabe von seinem Alter entsprechender Grösse. Musculatur im Allgemeinen spärlich entwickelt, ebenso der Panniculus adiposus. Der Knochenbau ist äusserst gracil, nur die Gelenke (namentlich Hand- und Fussgelenke) erscheinen durch Auftreibungen der Gelenkenden der langen Röhrenknochen etwas plump.

Der Schädel zeigt deutlich ausgeprägt die Zeichen überstandener Rachitis: Tubera frontalia, parietalia, die Zähne bieten das charakteristische Bild der Rachitis: Längs- und Querriffen an den Schneidezähnen des Ober- und Unterkiefers. Der Gaumen ist auffallend steil.

Auch am Thorax Zeichen durchgemachter Rachitis. Rosenkranzförmige Auftreibungen an der Grenze zwischen Rippenknochen und Knorpel.

Die inneren Organe ohne pathologischen Befund.

Die Untersuchung der unteren Extremitäten ergiebt, dass das linke Bein in ziemlich starker Abduction gehalten wird. Es besteht hier eine Ankylose des Hüftgelenkes nach ausgeheilter Coxitis tuberculosa (Anamnese).

Wir fordern den Kranken nun auf, gerade zu stehen und sofort stellt er sich auf das rechte Bein und hält das linke (coxi-

tische) in leichter Abduction und mässiger Auswärtsrollung und im Kniegelenk (um ca. 30°) flectirt. Er steht also mit leicht gespreizten Beinen, und die Untersuchung des Beckens lehrt, dass dasselbe bei einer geringgradigen Lordose der Beckenwirbelsäule vollständig gerade steht, d. h. die beiden Spinae anteriores superiores stehen in einer horizontalen Linie.

Auffallend ist bei diesem Anblicke ferner, dass die Hüfte stark vorgebaucht ist, das rechte Knie steht in ziemlich ausgeprägter Genu valgum-Stellung. Ausserdem besteht rechterseits ein geringgradiger Plattfuss.

Der erste Blick lehrt ferner, dass die Muskulatur des coxitischen Beines stark atrophisch ist, während am rechten Beine stark ausgebildete Hüft-, Oberschenkel- und Wadenmuskeln sich nachweisen lassen.

Wird der Knabe nunmehr aufgefordert, sich auf das linke Bein zu stellen, so wird dasselbe im Knie gestreckt, der andere Fuss steht in Spitzfussstellung, das Becken wird nunmehr schief eingestellt derart, dass die linke Hüfte (die coxitische) gesenkt wird und die rechte Spina anterior sup. um ca. 4 cm höher steht. Gleichzeitig besteht eine nach links convexe Skoliose der Lendenwirbelsäule.

Betrachten wir nun den Knaben in ruhiger Rückenlage, so finden wir, dass das Becken schief gestellt ist, indem die rechte Spina ant. sup. um 4 cm höher steht als die linke.

Die rechte untere Extremität liegt in adducirter und nach innen rotirter Stellung.

Das linke Bein ist abducirt und auswärts rotirt (in der Hüfte ankylotisch). Der Trochanter der linken Seite ist an normaler Stelle in der Roser-Nélaton'schen Linie, während der rechte Trochanter dieselbe um $2\frac{1}{2}$ cm überragt.

Der rechte Trochanter steht höher, mehr nach vorne und aussen prominent.

Beweglichkeit. In der linken Hüfte lassen sich nur in äusserst beschränktem Ausmasse Bewegungen ausführen.

In der rechten Hüfte ist die Abduction nur um einen Winkel von 25° von der Mittellinie möglich; sobald dieser Winkel erreicht ist, stemmt sich der Trochanter an die Beckenknochen an und hindert die weitere Abduction. Beugung und Streckung sind in



vollem Umfang möglich, Ueberstreckung um ca. 15° von der Horizontalen.

Da das Bein in starker Adduction und Innenrotation gehalten wird, so lassen sich diese Bewegungen nicht weiter ausführen.

Der Gang des Patienten ist watschelnd, er benutzt das rechte Bein als Standbein, führt dasselbe dann in einem Kreisbogen um das linke Bein, welches für kurze Zeit die Körperlast übernimmt, und fällt dann rasch wieder auf das maximal adducirte und einwärts rotirte rechte Bein.

Die beiden unteren Extremitäten werden während des Gehens immer gespreizt gehalten.

Maasse:

		cm
Länge des ganzen Körpers		
1. beim Stehen auf dem Coxitisbeine . . .		125
2. „ „ „ „ Coxa vara-Beine . .		121
Länge der rechten Extremität (Coxa vara) von der Spina ant. sup. zum Malleolus ext. . .		57
Länge der linken Extremität (Coxitis)		59
Distanz der Mittellinie von den Trochantern	R. .	17
	L. .	14
Umfang des Oberschenkels in der Mitte gemessen	R. .	29
	L. .	26
Entfernung von Trochanterspitze zum Malleolus ext.	R. .	52
	L. .	54

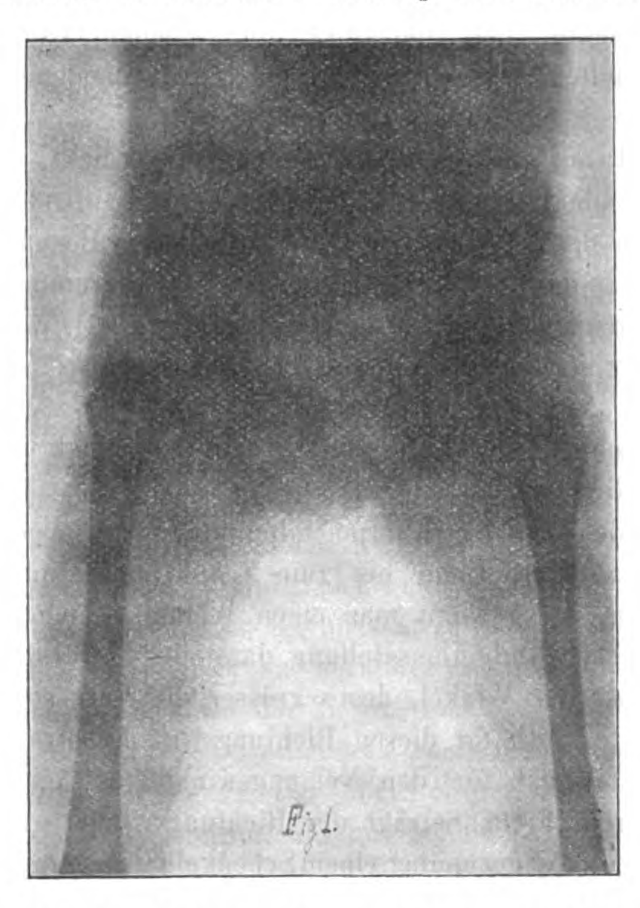
Die Messung im Sayre'schen Suspensionsapparate ergiebt genau dieselben Resultate.

Noch einige Worte über die Bryant'sche Methode. Auch durch diese Messung, die allerdings vor der bei uns üblichen Messung der Roser-Nélaton'schen Linie kaum einen Vorzug hat, wie in eingehender Ausführung Hofmeister nachweist, ergiebt sich der Hochstand des Trochanters der rechten Seite. Es ist auf jeden Fall umständlicher, erst durch complicirte Zeichnungen und unverlässliche Messungen das nachzuweisen, was wir durch ein paar Handgriffe sofort constatiren können.

Röntgen-Aufnahme. Die Aufnahme ist in Bauchlage des Patienten ausgeführt, eine Untersuchungsanordnung, die bei Coxa vara immer angewendet werden sollte, weil bei der Aufnahme in

Rückenlage infolge der Stellung der Schenkelhälse dieselben gewöhnlich in starker Verkürzung projicirt werden, so dass Theile des Kopfes und Halses im Bilde sich überlagern (Hofmeister).

In dieser Stellung finden wir links die Zeichen der ausgeheilten Coxitis mit Inactivitätsatrophie der erkrankten Extremität. Die Structur der Spongiosa im Schenkelhalse entspricht dem normalen Verhalten. Becken und Wirbelsäule sind normal. Der linke Oberschenkel in abducirter Stellung nach aussen rotirt. Am



linken ankylotischen Hüftgelenke erscheinen die Gelenkcontouren verwaschen, die Knochensubstanz des Schenkelhalses rareficirt, Auftreibung der Beckenknochen in der Gegend des Acetabulums, alles Residuen der ausgeheilten Coxitis.

Der rechte Trochanter steht 4 cm höher als der linke, der Schenkelhals ist verlängert und abgeknickt. Der Schenkelhalsneigungswinkel ist um ein Beträchtliches kleiner als der der Coxitisseite.

Der Knochen ist im Ganzen viel massiver. Die Verkleinerung des Neigungswinkels zeigt sich auch darin, dass die in der Norm nach oben concave obere Kante des Schenkelhalses nach oben convex geworden ist. Die Streckung der oberen Begrenzungslinie des Collum femoris führt zu einer Vergrösserung der Entfernung zwischen Kopf und Trochanterspitze, und daraus erklärt sich ohne Weiteres das bei unserem Kranken so auffallende Hervortreten der Trochanterpartie.

Die Structur der Spongiosa im Schenkelhalse zeigt das typische Verhalten, wie es weiter unten noch eingehend geschildert werden soll.

Der Adams'sche Bogen ist bedeutend verdickt, und das von ihm ausgehende Bälkchennetz ordnet sich in 2 Strebepfeilern an, die unterhalb des Trochanters zu einem starken Bogen zusammentreffen. Es stimmt unsere durch das Radiogramm gewonnene Zeichnung genau mit den vom anatomischen Präparate herrührenden Architekturverhältnissen des Schenkelhalses bei Coxa vara überein.

Als Maass für die Varusstellung im Hüftgelenk nehmen wir den sogen. Richtungswinkel an.

„Verbindet man die Knorpelendpunkte durch eine Linie, und verlängert man diese Linie bis zum Schnittpunkt mit der Oberschenkelachse, so gewinnt man einen Winkel, welcher das Maass der Varus- resp. Adductionsstellung darstellt." (Alsberg.)

Je kleiner der Winkel, desto grösser die Varusstellung.

Der Mittelwerth für diesen Richtungswinkel beträgt 41,5°.

Der Mittelwerth für den Neigungswinkel beträgt 125—126°.

In unserem Falle beträgt der Richtungswinkel (am Röntgenbilde gemessen) 25° gegenüber einem Schenkelhalsneigungswinkel 98°.

In dem vorliegenden Falle haben wir auf Grund der Inspection, Palpation, auf Grund der übrigen Symptome und der exacten Messungen die Diagnose Coxa vara stellen können, und die Ergebnisse der Röntgenuntersuchung haben nicht nur die Diagnose bestätigt, sondern auch für die ganze Auffassung des Falles werthvolle Anhaltspunkte zu Tage gefördert.

Gehen wir nun auf die einzelnen Symptome ein, so finden wir, dass schon diese die Vermuthungsdiagnose einer Schenkelhalsverkrümmung nahelegen.



Als erstes Zeichen neben einer vagen Schmerzempfindung in der ganzen rechten Extremität documentirt sich die Verkürzung des rechten Beines gegenüber dem andern, was allerdings von Seite der Mutter des Kindes irrthümlich als eine Verlängerung der anderen Extremität aufgefasst wurde.

Die Schmerzhaftigkeit entspricht ähnlichen schmerzhaften Zuständen, wie wir sie bei andern Belastungsdeformitäten in der Regel zu beobachten Gelegenheit haben — die typischen Schmerzen des Plattfusses, die Kreuzschmerzen bei höhergradigen Wirbelsäuleverkrümmungen. Die abnorme Inanspruchnahme der Musculatur und des Bandapparates ist ein hinreichender Grund zur Erklärung dieses Symptomes.

Die Schmerzen bei der statischen Coxa vara bestehen in einem Ziehen und Drücken im Knie, später werden sie als gegen Knie und Ferse ausstrahlende Schmerzempfindungen geschildert. Namentlich nach längerer Inanspruchnahme der Extremität tritt der Schmerz auf. Mit ihm vergesellschaftet ist in der Regel eine überaus leichte Ermüdbarkeit beim Gehen und Stehen, und sehr bald beginnen die Kranken zu hinken.

Die Angabe, dass sich das coxitische Bein um 4 cm verlängert habe, erwies sich sofort als unrichtig, sobald uns ein Griff auf den Trochanter belehrte, dass derselbe am angeblich gesunden Bein nicht in normaler Stellung sich befinde, sondern aus derselben nach vorn oben und aussen gerückt sei, während der Trochanter der coxitischen Extremität an normaler Stelle sich befand. Wir konnten deshalb schon bei der Betrachtung des Kindes annehmen, dass das rechte Bein eine erhebliche reelle Verkürzung aufweisen müsse, denn bei ganz richtig eingestelltem Becken musste das Kind das linke Knie flectiren, um mit beiden Fusssohlen den Boden zu berühren.

Die Atrophie der Musculatur des coxitischen Beines ist jedenfalls als Inactivitätsatrophie aufzufassen, und somit trifft für diesen Fall und die noch weiter unten zu referirenden Fälle, die alle in dieselbe Gruppe eingereiht werden müssen, das erste Postulat Hofmeister's für die Diagnosestellung der Coxa vara nicht zu, nämlich die Muskelatrophie der Coxa vara-Extremität.

Als Regel gilt — vornehmlich allerdings für die Coxa vara adolescentium — dass die Hüft- und Oberschenkelmusculatur einen



gewissen Grad von Atrophie aufweist, ein Umstand, der zur Deutung dieser Erkrankung des Wachsthumsalters immer mit herangezogen wurde. Es ist sogar ein Fall bekannt (Brauer), in dem die Muskelatrophie und Veränderungen des Ganges das erste Symptom waren, was zur irrthümlichen Diagnose primäre Muskelatrophie nervösen Ursprunges Anlass gegeben hat.

Wir können bei unseren Fällen sogar so weit gehen, dass es sich bei dieser Form des Collum varum nicht nur nicht um eine Atrophie der Musculatur handelt, sondern sogar um eine Massenzunahme derselben, eine vicariirende Hypertrophie in Folge des Ausfalles der Function der Muskeln der anderen Seite; allerdings ist diese Hypertrophie nur eine Annahme, da wir ja eine gesunde Extremität nicht als Vergleichsobject heranziehen konnten.

Weiter zeigte sich die rechte Hüfte erheblich verbreitert, bedingt durch die Dislocation des Trochanters nach aussen und oben. Dementsprechend erwies sich der Trochanter als die Roser-Nélaton'sche Linie um 2 cm überragend.

Auch der Gang des Kranken ist der für Coxa vara durchaus charakteristische. In Folge der Verbiegung und der Verlängerung des Schenkelhalses ist das einfache Pendeln des Beines unmöglich, es müssen die Bewegungen der Coxa vara-Extremität im Sinne eines Kegelmantels geschehen. Dadurch kommt es zu diesem Circumduciren der erkrankten Extremität, welche dem Ganzen das Gepräge des „Watschelns" giebt. In Folge der Verkürzung fällt die Körperlast ruckweise auf das kranke Bein, wodurch der scharf absetzende, watschelnde Gang entsteht.

Die functionelle Prüfung der beiden Extremitäten ergiebt links Ankylose in Folge von ausgeheilter Tuberculose des Hüftgelenkes, rechts mit Ausnahme der hochgradigen Adductionsbehinderung und einer geringen Einwärtsrotation normale Beweglichkeitsverhältnisse.

Die genaue Messung ergiebt die gleichen Maasse beiderseits für die absolute Länge der Extremität (Hofmeister), d. i. die Entfernung von der Trochanterspitze zum äusseren Malleolus; hingegen eine Differenz der relativen Länge (Entfernung der Spina anterior superior vom Malleolus externus) zu Ungunsten der rechten Extremität; somit eine reelle Verkürzung der rechten Extremität im Bereiche von Schenkelhals oder Kopf.

Es kamen in differential-diagnostischer Beziehung in Betracht:

1. Coxitis incipiens. Mit Rücksicht auf den Process in der linken Hüfte, mit Rücksicht auf die Schmerzhaftigkeit und die Adductionsbehinderung, hätte man an eine beginnende tuberculöse Entzündung des Hüftgelenkes denken können.

Die genaue Messung, die Berücksichtigung der freien Beweglichkeit in allen Richtungen, mit Ausnahme der Abduction, schützen vor diesem Irrthum.

2. Coxitis mit Pfannenwanderung. Die schweren Fälle von tuberculöser Hüftgelenksentzündung, deren Endeffect ein Hinaufrücken des Trochanters, somit eine reelle Verkürzung der Extremität ist, entstehen durch Zerstörung des Gelenkkopfes oder der Pfanne, Ereignisse, welche sich durch hochgradige Schmerzhaftigkeit und Bewegungseinschränkung documentiren. Eine solche Extremität pflegt in Abductionsstellung, durch Muskelcontractur ankylotisch zu sein, Fisteln und Narben nach solchen pflegen mehrfach vorhanden zu sein — die geringste passive oder active Bewegung ruft die ärgsten Schmerzen hervor.

Das Fehlen all' dieser Symptome ist gegen diese falsche Diagnose ausschlaggebend.

3. Die durch Fracturen des Schenkelhalses oder Epiphysiolysis am Schenkelkopfe entstehenden Difformitäten können wohl im Verlaufe der Heilung das Bild einer Coxa vara vortäuschen. In unserem Falle kommt dies schon im Hinblicke auf den Mangel jedes Traumas in der Anamnese und Mangels jeden Symptoms einer Knochenverletzung gar nicht in Frage.

4. Auch eine congenitale oder erworbene Luxation der Hüfte lässt sich der Anamnese nach ausschliessen. Schon all' diese differential-diagnostischen Erwägungen brachten uns zur sicheren Annahme, dass es sich um eine Coxa vara in unserem Falle handelt. Die Annahme wurde zur Gewissheit, als die Röntgenuntersuchung die genaue Lage der Extremität, die Veränderung des Neigungswinkels ergab.

Unser Fall rangirt in die dritte — von Hofmeister angegebene Gruppe von Coxa vara — Trochanterhochstand mit vorwiegender Innenrotation.

Nachdem auf diese Weise die Diagnose festgestellt war, drängte sich uns zuerst die Frage nach der Ursache dieser beginnenden Coxa vara auf, und auch für diese Frage konnten wir aus der Röntgenuntersuchung werthvolle Schlüsse ziehen.

Die schon früher beschriebene Atrophie der coxitischen Extremität, die sich nicht nur auf die Weichtheile, sondern wie das Röntgenbild lehrt, auch auf die compacte Knochensubstanz sich erstreckt; die gleichzeitig vorhandene Massenzunahme der Knochen und Weichtheile der anderen Extremität lassen sich mit Leichtigkeit aus der Anamnese des Falles erklären.

Das Kind benutzte seit der Hüftgelenksentzündung am linken Beine immer nur das damals noch gesunde rechte Bein und auch beim Gehen wurde dieses immer als Standbein benutzt, wobei die ganze Körperlast auf diesem ruhte. Das andere Bein wurde nur für kurze Momente belastet. Da sich dasselbe überdies im Verlaufe der ausheilenden Coxitis unter Einwirkung der in Abductionsstellung angelegten Gipsverbände in eine fixe Abductionsstellung begab, eignet es sich schon deshalb nicht als Träger der Rumpflast, da es viel zu grosser Körperexcursionen und Verschiebungen der Schwerpunktslinie des Rumpfes bedurft hätte, um die Last auf das abducirt gehaltene Bein zu übertragen.

Dass die Schmerzen endlich von Seite der Hüftgelenksentzündung den Kranken gleichfalls veranlasst haben, das linke Bein zu entlasten, das muss wohl nicht ausdrücklich betont werden.

Es trat somit einerseits eine Inactivitätsatrophie des coxitischen Beines und eine Ueberbeanspruchung der gesunden Extremität auf, welche das veranlassende Moment für die Ausbildung der Schenkelhalsverbiegung gebildet hat.

Als begünstigendes Moment ist in unserem Falle die in der frühesten Jugend überstandene schwere Rachitis anzuführen. Dass diese schwere Erkrankung des jugendlichen Skelettes allein im Stande ist, eine Schenkelhalsverbiegung hervorzurufen, geht aus einer grossen Reihe von Publicationen hervor.

Lauenstein fand bei der Section eines 7jährigen rachitischen, tuberculösen Kindes eine doppelseitige Schenkelhalsverbiegung und konnte zugleich an dem gewonnenen Präparate die für Rachitis charakteristischen Merkmale nachweisen.



Auch Leusser führt als einziges ätiologisches Moment für seinen Fall von Coxa vara die Rachitis an.

Zehnder nimmt an, dass bei den im Kindesalter auftretenden Schenkelhalsverbiegungen die Rachitis als Ursache anzunehmen ist.

In Müller's Fällen ist ebenfalls Rachitis zweifellos festgestellt worden.

Man ging sogar so weit, die Coxa vara adolescentium, die Belastungs-Coxa vara κατ᾽ ἐξοχήν auf eine Spätrachitis (Mikulicz) zurückzuführen, die sich namentlich im Schenkelhals manifestirt. Dem gegenüber stehen die Ansichten Hofmeister's, Kocher's, Hoffa's, Sudeck's, Zehnder's, die den fehlerhaften Belastungsverhältnissen die Hauptschuld an den Schenkelhalsverbiegungen zuschrieben.

„Wenn einerseits", schreibt Hofmeister, „die ätiologische Wichtigkeit der Belastungsverhältnisse allein schon durch das fast ausschliessliche Auftreten der Coxa vara in der Zeit des Ueberganges von der Schule zum Berufe, wo ziemlich unvermittelt grosse und vielfach einseitige Anforderungen an den Stützapparat des wachsenden Menschen gestellt werden, hinreichend dargethan wird, so ist doch andererseits sicher, dass dieses statische Moment für sich allein zur befriedigenden Erklärung aller klinisch festgelegten Thatsachen nicht genügt." Es bedürfe noch einer Verminderung der Knochenresistenz.

Kocher findet dieselbe in einer supponirten juvenilen Osteomalacie auf Grund der von Prof. Langhans ausgeführten mikroskopischen Untersuchung seiner Präparate.

Wollen wir nun einen Einblick in die pathologische Anatomie dieser statischen Verkrümmung thun, so stossen wir selbstverständlich auf grosse Schwierigkeiten. Die Skelette, an denen wir ausgebildete Schenkelhalsverkrümmungen beobachten, lassen kaum mehr etwas von dem Krankheitsprocess erkennen. Wir sehen hier nur die Effecte der abnormen Belastungsverhältnisse, die Aenderung in der Architektur der Knochen: die Verdickung der Adams'schen Bögen; „die von demselben entspringenden Knochenbälkchen sind in der Weise angeordnet, dass sie anstatt wie beim normalen Knochen in dichtester Anordnung durch die untere innere Partie des Schenkelhalses gegen den oberen Umfang der Gelenkfläche des



Schenkelhalses verlaufen und nach aussen von diesem dichten Maschennetz in der oberen inneren Partie des Schenkelhalses ein lockeres Bälkchennetz zu bilden, vielmehr in kräftigster und dichtester Masse nach dem oberen und inneren Abschnitt des Gelenkhalses, dort wo er zum Theil vom Epiphysenknorpel überzogen ist, streben und im unteren inneren Theile des Schenkelhalses, wo normaler Weise dichte Spongiosa sein sollte, ein lockeres Bälkchennetz neben sich haben." (Leusser.)

Das eigentliche Wesen des Krankheitsprocesses wird von Kocher entsprechend den Untersuchungen von Ribbert und v. Recklinghausen derart geschildert, „dass die Ueberanstrengung des Knochens, und zwar die einseitige, bei dem noch starken Wachsthum und dementsprechenden Blutreichthum der betreffenden oberen Femurdiaphyse wohl geeignet ist, eine gesteigerte und gestörte Circulation mit ihren Folgen des vermehrten Abbaues und theilweise auch vermehrten Aufbaues des Knochens zu erklären."

Es dürfte sich also nach seiner Auffassung um eine atrophirende Entzündung infolge einer juvenilen Osteoporose handeln.

Kimura fasst das Wesen der Erkrankung in seinem Falle als eine senile Knochenatrophie auf. Es handelte sich um ein sehr altes Individuum, das den typischen Befund der Coxa vara darbot.

„Der Knochen jugendlicher Leute befindet sich in seinem Innern fortwährend in einer Art Bewegung, Umwandlung, d. h. im Wachsthum, die Bewegung wird noch grösser, wenn eine Knochenerkrankung auftritt. Bei alten Leuten erleidet er ebenfalls eine Veränderung, d. h. er befindet sich in einem Rückbildungsstadium; es ist also bei beiden der Knochen in Veränderung begriffen, nur ist der Process bei beiden ein entgegengesetzter, dort progressiver, hier regressiver Natur."

Auf Grund dieser senilen Atrophie der Knochen bildete sich durch Einwirkung der Körperlast eine Coxa vara aus.

In unserem Falle, in dem zweifellos eine schwere Rachitis vorausgegangen ist, möchten wir jedoch dieser Erkrankung nur eine untergeordnete prädisponirende Bedeutung einräumen; denn wir sehen dies an so vielen Beispielen, dass das kindliche Skelett, also vor Abschluss der Wachsthumsperiode, ganz besonders plastisch ist und dass es in der Regel jede auf einen Punkt ge-

richtete Ueberbelastung mit einer — ich möchte sagen — ausweichenden Knochenverkrümmung beantwortet, die zur Aufrechterhaltung, beziehungsweise zur Wiederherstellung des Druckgleichgewichtes dient.

Diese „compensatorischen" Verkrümmungen beobachten wir am jugendlichen Individuum häufig und zwar überall unter dem Einflusse der Rumpflast.

Es fallen hierher sämmtliche als statische Knochen- oder Gelenksdeformitäten bezeichneten Verkrümmungen von Knochen, und zwar der Wirbelsäule und der langen Röhrenknochen. Ob hierbei die Dehnung resp. die Erschlaffung einzelner Bänder, die als Gelenksconstituentien dienen, das Primäre ist, bleibt für unsere Frage einerlei. Immer wird jedoch zum Zustandekommen einer solchen statischen Knochenverkrümmung vorausgesetzt, dass die Widerstandskraft des Knochens eine verminderte sei. Man darf hierbei aber nicht vergessen, dass diese Widerstandskraft ein relativer Begriff ist. Der Knochen ist im normalen Zustande für eine entsprechende Belastung normal widerstandskräftig. Concentrirt sich jedoch die Belastung, die früher auf 2 symmetrischen Punkten des Körpers geruht hat, plötzlich und andauernd nur auf einen dieser Punkte, dann ist der sonst normal widerstandsfähige Knochen jetzt nur halb so widerstandsfähig. Wir müssen dazu nicht einmal eine durch einen besonderen Krankheitsprocess (Rachitis, Osteomalacie) hervorgerufene Verminderung der Resistenzkraft annehmen, um eine solche statische Deformität erklären zu können.

Ist jedoch ein solcher Krankheitsprosess vorhanden — wie in unserem Falle —, so ist sowohl die relative wie die absolute Widerstandskraft gesunken und die Bedingungen für das Zustandekommen einer statischen Verkrümmung doppelt günstig.

Eine solche compensatorische statische Verkrümmung stellt in unserem Falle die Coxa vara dar.

Dem soeben berichteten am Lebenden beobachteten Fall von statischer Schenkelhalsverbiegung reihen sich nun eine Reihe weiterer an pathologischen Skeletten gemachter Beobachtungen an.

Albert beschreibt in seinem Büchlein: „Zur Lehre von der Coxa vara und Coxa valga" zwei Präparate aus dem Wiener pathologisch-anatomischen Museum, „die die bemerkenswerthe Com-



bination zeigen, dass auf der einen Seite eine Luxation des Femur nach hinten, auf der anderen Seite ein Collum varum besteht. Diese Fälle, beide augenscheinlich angeborene Luxationen machen den Eindruck, dass die stärkere Beanspruchung des gesunden Beines eine Wagrechtstellung des Halses, eventuell auch eine Torsion bewirkt hat.-

Diese Notiz veranlasste mich, die von Albert citirten Präparate nochmals zu besichtigen, und mit gütiger Erlaubniss des Herrn Hofraths Weichselbaum untersuchte ich eine Anzahl von Skeletten des Wiener pathologisch-anatomischen Museums, worüber ich mir nunmehr zu berichten erlaube.

Vorerst die 2 von Albert beschriebenen Präparate.

I. No. 4744. Sectionsprotocoll 80145 vom 8. 3. 1884. Luxatio femoris sinistra. In den Anmerkungen verzeichnet: Die linke untere Extremität sehr stark verkürzt und schwächer.

Es besteht linksseitige angeborene Luxation mit Deformirung des Schenkelhalses und Defect des Kopfes. Atrophie der Femurdiaphyse; die Compacta ist ungefähr halb so dick als auf der gesunden Seite. Das Becken ist symmetrisch, die Wirbelsäule, soweit vorhanden, zeigt keine Deformität.

Rechts besteht Coxa vara mässigen Grades. Schenkelhalsneigungswinkel ist bedeutend verkleinert.

II. 5098. Luxatio femoris sinistri. Der oben sehr schmächtige, einen kleinen Kopf und kurzen Hals besitzende linke Oberschenkel nach hinten und oben luxirt. Das Präparat stammt von einem jugendlichen Individuum (deutliche Epiphysenfugen). Beide Extremitäten sind gleich lang.

Der Trochanter der rechten Seite steht um ca. 4 cm tiefer als auf der luxirten Seite. Rechts Genu valgum und Pes planus. Die gleiche Länge beider Extremitäten wird bewirkt durch die Coxa vara, Genu valgum, Pes planus. Deutliche Atrophie des luxirten Beines. Das Becken ist kaum asymmetrisch. Rechts hochgradige Coxa vara.

Ausser diesen 2 Fällen fand ich noch mehrere Skelette von angeborener einseitiger Luxation mit Coxa vara der anderen Seite.

III. 5089. Sectionsprotocoll No. 89568. 29. 5. 1889. Notizen: Pelvis cum luxatione femoris dextri. Rechter Oberschenkel nach oben und hinten luxirt und hinter und über der Spina anterior inferior articulirend. Sein Kopf platt und unten usurirt, sein Hals kurz und unten horizontal, der linke Oberschenkel nach auswärts gerollt.

Es besteht hochgradige Coxa vara der linken Seite. Schenkelhalsneigungswinkel bedeutend verkleinert. Becken symmetrisch, keine Wirbelsäulenverkrümmung.

IV. 5061. Sect.-Prot. No. 89011. 26. 2. 1889. Pelvis cum luxatione femoris sinistri congenita. Links Luxation mit stark verkürztem, abgeknicktem Schenkelhals. Atrophie der Knochen des ganzen Beines. Rechts Coxa vara mit stark verkleinertem Schenkelhalsneigungswinkel.



V. 3757. Links Luxation nach oben. Atrophie der linken unteren Extremität. Rechts Coxa vara geringen Grades.

VI. 3756. Links angeborene Luxation mit hochgradiger Inactivitätsatrophie der ganzen Extremität, auffallend gracile Knochen. Rechts hochgradige Coxa vara. Symmetrisches Becken. Keine Wirbelsäulenverkrümmung.

Meine weiteren Untersuchungen galten den Skeletten von an Coxitis Erkrankten.

I. 3762. Ankylosis coxae dextrae von einem 25jähr. Manne infolge von Coxitis tuberculosa. Notizen: Der Oberschenkel ist unter leichter Rotation nach aussen abducirt. Das Hüftgelenk ankylosirt. Leider ist nicht angegeben, wie lange das Leiden schon bestanden hat. Jedenfalls dürfte es aber ein in früher Jugend acquirirtes Leiden gewesen sein.

Es besteht eine rechtsseitige knöcherne Ankylose; der Oberschenkelknochen ist atrophirt, die Dicke der Compacta auf die Hälfte der compacten Substanz des gesunden Beines reducirt. Das Becken ist symmetrisch. Links besteht hochgradige Coxa vara. Schenkelhalsneigungswinkel bedeutend verkleinert.

II. 4089. Coxitis sinistra. Ankylosis ossea in stark abducirter Stellung. Weibliches Becken. Rechts ist eine hochgradige Coxa vara ausgebildet. Kurzer Schenkelhals, der Trochanter steht über dem höchsten Punkt des Kopfes. Schenkelhalsneigungswinkel bedeutend verkleinert. Demgegenüber führe ich ein anderes Becken an, bei welchem einseitige Coxitis mit Atrophie der Extremität besteht, während auf der anderen Seite ein normal geformter Schenkelhals sich findet, jedoch eine hochgradige Beckendeformität im Sinne des Nägele'schen Beckens — ein Umstand, auf den ich später noch zu sprechen komme.

III. 4525. Prot. 82562. Juni 1885. Pelvis obliqua ex ankylosi femoris dextri et synostosi synchondrosis sacroiliacae sinistrae. Es rührt dieses hochgradig verkrümmte Nägele'sche Becken her von einem Falle, wo rechts Coxitis mit Pfannenwanderung bestanden hat (ausgeheilt mit knöcherner Ankylose) und Atrophie der entsprechenden Extremität. Links normal geformter Schenkelhals.

Schliesslich seien hier noch zwei Fälle angeführt, bei denen einseitige Coxa vara besteht, die sich im Anschlusse an eine Ueberbelastung der einen Extremität entwickelt hat, infolge eines pathologischen Processes im anderen Knie mit Inactivitätsatrophie der ganzen Extremität.

I. No. 4477. Sect.-Prot. 81869. 15. 2. 1885. Aplasia extremitatis inferioris dextrae ex ankylosi genus, herrührend von einem 35 jährigen Manne, seit seinem 4. Lebensjahr bestehend. Während die Extremität mit dem ankylosirten Knie eine hochgradige Atrophie aufweist — das Knie ist in halbflectirter Stellung ankylotisch —, zeigen die Knochen der anderen Seite eine besondere Massivität.

Auffallend ist der Unterschied zwischen den beiden Schenkelhälsen. Auf der Seite des ankylotischen Knies besteht eine Streckung des Schenkelhalsneigungswinkels, eine Coxa valga, während auf der belasteten Seite eine hochgradige Coxa vara ausgebildet ist mit einem Neigungswinkel, der um ca. 45° gegenüber dem Winkel des atrophischen Schenkelhalses zurücksteht.



II. 4328. Sect.-Prot. 79693. 6. 12. 1883. Aplasia extremitatis inferioris sinistrae ex ankylosi genu. Auch hier ist genau dasselbe Verhalten nachzuweisen wie in dem vorhergehenden Falle. Rechts infolge des in Flexionsstellung ankylosirten Knies hochgradige Atrophie der ganzen Extremität mit Streckung des Schenkelhalsneigungswinkels (Coxa valga). Links massige Knochen, hochgradige Coxa vara. Ueberdies besteht links ein hochgradiger Plattfuss. Kurz erwähnt seien an dieser Stelle noch zwei Skelette, bei welchen auf der einen Seite eine hochgradige Atrophie der ganzen Unter-Extremität besteht infolge einer in frühester Jugend durchgemachten Kinderlähmung, während die andere Seite, die einzig und allein belastete, eine typische Coxa vara aufweist.

Resumiren wir kurz diese Befunde an den Museumpräparaten, so sehen wir

1. dass in 6 Fällen von angeborener einseitiger Luxation der Hüfte nach oben hinten auf der anderen Seite eine Coxa vara von mehr oder minder hohem Grade besteht;

2. dass bei einseitiger Coxitis in 2 Fällen die andere Seite eine Coxa vara aufweist;

3. dass 2 Fälle von einseitiger Hypoplasie einer Extremität mit Ausbildung einer Coxa valga im Sinne Albert's mit einer Coxa vara der überbelasteten Seite einhergingen.

Ad 1. Anschliessend will ich noch eine Aufzeichnung aus der Literatur anführen. Alsberg (Zur Theorie u. Differentialdiagnose der Coxa vara. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. 1900) beschreibt einen Fall, wo auf der einen Seite eine angeborene Luxation, auf der anderen Seite eine Coxa vara besteht.

Er erklärt die Entstehung der Schenkelhalsverbiegung in seinem Falle dadurch, dass bei Verkürzung des einen Beines das andere sich compensatorisch in Adduction stellt, um durch Beckensenkung der kranken Seite die Verkürzung auszugleichen.

Ich will nun versuchen, die Entstehung dieser Form der Coxa vara darzulegen. Bei einseitiger angeborener Hüftluxation (nach hinten oben) besteht naturgemäss eine Verkürzung dieser Extremität. Sobald das Kind zu gehen beginnt, sucht es die ungleiche Belastung der beiden Extremitäten — resp. die Verkürzung des einen Beines — dadurch auszugleichen, dass die Beckenhälfte, die der luxirten Extremität entspricht, gesenkt wird. Nun bestehen dabei noch immer ungleiche statische und mechanische Verhältnisse und zwar zu Ungunsten des gesunden Beines. Entweder das luxirte

Bein wird überhaupt nicht belastet, wegen der ungünstigen Gelenkverbindung in der Hüfte, so dass nunmehr die ganze Körperlast auf der gesunden Extremität ruht, wodurch schon die Hauptbedingung für die Entstehung der Coxa vara gegeben ist — oder es ist der folgende Fall möglich:

Während auf der luxirten Seite sich entweder durch Bildung einer neuen Pfanne oder durch Adaptirung des Darmbeintellers als Gelenkpfanne sich eine wohlfunctionirende Articulation, eine Nearthrose herausgebildet hat, liegen die Verhältnisse auf der gesunden Seite derart, dass nunmehr bei nach der kranken Seite gesenktem Becken nur noch ein Theil des Oberschenkelkopfes mit der Pfanne in innigem Contact steht und zwar die oberen und seitlichen Partien.

Infolge der Beckensenkung steht das gesunde Bein in einer relativen Adduction, somit in einer ungünstigen Stellung zum Tragen der Körperlast.

Tritt jedoch nun eine Verbiegung des Schenkelhalses in dem Sinne auf, dass jetzt die ganze Gelenkfläche des Kopfes in der Pfanne ruht und einem gleichmässigen Drucke ausgesetzt ist, so sind die Belastungsverhältnisse viel günstiger. Gleichzeitig besteht durch die sich auf diese Weise entwickelnde Coxa vara auch nicht mehr die Nothwendigkeit, das Becken so stark nach der luxirten Seite zu senken, da ja durch das Hinaufrücken des Trochanters beim Collum varum mindestens ein Theil der Verkürzung ausgeglichen wird.

Ad 2. Die Coxitis tuberculosa ist in der Regel eine Erkrankung des kindlichen Lebensalters, sie tritt bei schwächlichen, unterernährten, häufig rachitischen Kindern auf, also zu einer Zeit und unter Bedingungen, die das Zustandekommen von Knochenverkrümmungen besonders begünstigen.

Es ist wegen der äusserst schmerzhaften Erkrankung das selbstverständliche Bestreben der Kinder, solange sie noch umhergehen können, das erkrankte Bein zu entlasten und die ganze Rumpflast auf das gesunde Bein zu concentriren. Dabei kommt es nun, je nachdem welcher Knochen in seiner Resistenzfähigkeit eher nachlässt, entweder zu einer Verkrümmung der Beckenknochen oder zu einer Verbiegung des Oberschenkels. Ist der nachgiebigere Theil das Becken, so entstehen die typischen Formen des „coxalgischen Beckens“, die sich in ihren Formen, wie unser Fall III, dem Nägele'schen Becken nähern.



„Die Entstehung dieser Beckenform müssen wir uns in folgender Weise denken: Der einseitige Druck auf die gesunde Pfanne bewirkt, dass das Hüftbein derselben Seite, nach ein-, auf- und rückwärts verschoben, seine Neigung vermehrt und die Schamfuge nach der anderen Seite hinüber gedrängt wird, dass der horizontale Schambeinast der gesunden Seite höher steht und mehr gegen die Beckenhöhle hineinragt, dass die Spinae anteriores ossis ilei höher und weiter zurückliegen und die Mündung der gesunden Pfanne mehr nach vorne, die der kranken gerade nach aussen sieht“ (Schauta). Schon aus dieser, durch den Mangel an Widerstandskraft der Beckenknochen bewirkten pathologischen Beckenform ergeben sich Belastungsverhältnisse für den gesunden Oberschenkel, die die Entstehung der Coxa vara besonders begünstigen.

Ein anderes Moment spielt hiebei noch eine grosse Rolle, das ist unsere Therapie der Coxitis.

Wir legen bei der conservativen Behandlung der Coxitis fixirende Gypsverbände in abducirter Stellung des Oberschenkels an und lassen die Kinder in diesen Verbänden gehen und stehen. Die Kinder gehen nun mit gespreizten Beinen, wobei das gesunde Bein noch über das Normale adducirt gehalten wird.

Nun wissen wir aus der Analogie mit der Coxa vara adolescentium, jener von Kocher als eine Berufskrankheit des Wachsthumsalters bezeichneten Deformität, dass die Rumpflast gerade bei gespreizten unteren Extremitäten geeignet ist, die Coxa vara zu erzeugen.

Er wies in seinen Fällen von Coxa vara nach, dass eine andauernde Stellung mit gespreizten und stark auswärts rotirten Beinen besonders geeignet sei, bei abnorm nachgiebigen Knochen eine dreifache Deformität zu erzeugen: nämlich eine Abbiegung des Schenkelhalses nach unten, nach hinten und eine Drehung um die Längsaxe. Die Entstehung einer Deformität ist so zu erklären, dass bei längerem Verweilen in dieser Stellung die active Muskelkraft ausgeschaltet wird, und den Bändern und knöchernen Hemmungen die Feststellung des Gelenkes überlassen wird, so dass das Körpergewicht an den vorderen Partien der Kapsel und am Ligamentum Bertini hängt (Wagner). Also Beckensenkung, gespreizte Haltung der Beine begünstigen den schädigenden Einfluss der Rumpflast.



Ad 3. Um noch kurz auf die 3. Reihe von Skelettuntersuchungen zurückzukommen, so sei bloss erwähnt, dass es sich hier auch lediglich um eine Einwirkung der Rumpflast handelt, die an der allein belasteten und über Gebühr beanspruchten Extremität zur Entwicklung der Coxa vara führt.

Die Entstehung der Coxa valga auf der atrophischen Seite erklären wir mit Albert dadurch, „dass das schlenkernde Bein durch sein eigenes Gewicht eine immerwährende Gewichtsextension erleidet und dadurch zu einer Steilstellung des Schenkelhalses geführt hat".

Um nun zum Schlusse die Ergebnisse unserer Untersuchungen und Beobachtungen zu resumiren und die Schlüsse, die wir aus denselben für die Auffassung der Coxa vara ziehen, hervorzuheben, sei folgendes angeführt:

1. Wir beobachteten die Entwicklung einer Coxa vara bei einem Kinde unter Einwirkung der Rumpflast während der Heilung einer tuberkulösen Entzündung des Hüftgelenks der anderen Seite.

2. Wir fanden an vielen Skeletten, bei denen aus verschiedenen Gründen Atrophien einer unteren Extremität bestanden, eine mehr oder minder hochgradige Coxa vara der anderen Seite.

3. Da in den meisten dieser Fälle keine Zeichen einer überstandenen Knochenerkrankung an dem deformirten Femur sich vorfanden, müssen wir die Entstehung der Verkrümmung einzig und allein auf die Einwirkung der Ueberbelastung zurückführen.

4. Die Einwirkung der Rumpflast als schädigendes Moment lässt sich für alle Formen der Coxa vara nachweisen und es spielen die von den Autoren als Ursachen der Coxa vara angenommenen Erkrankungen nur eine untergeordnete, begünstigende Rolle.

5. Die Coxa vara ist somit eine statische Knochenverkrümmung und je nach den begünstigenden Momenten lässt sich diese Erkrankung in folgendes Schema eintheilen:

Coxa vara statica.

1. Coxa vara adolescentium,
2. „ „ infolge von Rachitis,
3. „ „ „ „ seniler Osteoporose,
4. „ „ „ „ Ostitis fibrosa,
5. „ „ „ „ Osteomalacie,
6. „ „ „ „ Tuberkulose,



7. Coxa vara infolge von Arthritis deformans,
8. " " " " Osteomyelitis,
9. " " " " Traumen,
10. " " " " einseitiger Ueberbelastung des einen Schenkelhalses.

Verzeichniss der verwendeten Literatur.

Albert, Zur Lehre von der Coxa vara und Coxa valga. Wien 1899.

Alsberg, Zur Theorie und Differentialdiagnose der Coxa vara. Zeitschr. für orthopäd. Chirurgie. 1900.

Derselbe, Anatomische und klinische Betrachtungen über Coxa vara. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. 1899.

Brauer, Naturhistorischer med. Verein Heidelberg. Sitzung vom 16. 11. 1897. Münch. med. Wochenschr. 1897.

Hoffa, Lehrbuch der orthopäd. Chirurgie. 1898.

Hofmeister, Coxa vara, eine typische Form der Schenkelhalsverbiegung. Beitr. z. klin. Chir. 12. 1899.

Derselbe, Zur Aetiologie der Coxa vara. Beitr. z. klin. Chir. 13. 1895.

Derselbe, Zur Pathologie und Therapie der Coxa vara. Beitr. z. klin. Chir. 21. 1898.

Joachimsthal, Ueber Wesen und Behandlung der Coxa vara. Volkmann's Sammlung klin. Vortr. Neue Folge. VIII. Serie.

Kimura, Histologische Untersuchungen über Knochenatrophie und deren Folgen. Beitr. z. pathol. Anatom. Bd. 27.

Kocher, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 38.

Lauenstein, Bemerkungen zu dem Neigungswinkel des Schenkelhalses. Arch. f. klin. Chir. Bd. 41.

Leusser, Ueber Coxa vara. Münch. med. Wochenschr. 1898.

Mikulicz, Ueber individuelle Formdifferenzen am Femur und an der Tibia des Menschen. Arch. f. Anat. u. Phys. 1878.

Müller, Die Verbiegung des Schenkelhalses im Wachsthumsalter. Beitr. z. klin. Chir. IV.

Derselbe, Zur Frage der Schenkelhalsverbiegung (Coxa vara). Centralbl. f. Chir. 1899.

Rammstedt, Ueber traumatische Lösung der Femurkopfepiphyse und ihre Folgeerscheinungen. Arch. f. klin. Chir. 61. Bd.

Schauta, Gynäkologie 1898.

Stieda, Zur Coxa vara. Langenbecks Arch. Bd. 63.

Sudeck, Statische Schenkelhalsverbiegung nach Traumen (Coxa vara traumatica). Centralbl. f. Chir. 1899.

Wagner, Die Coxa vara. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. 1900.

Zehnder, Ueber Schenkelhalsverbiegung. Centralbl. f. Chir. 1897.



LI.

Studien und Untersuchungen über Pathologie und Therapie der tuberculösen Peritonitis.

Von

Dr. A. Köppen

in Norden.

Die erhöhte Beachtung, welche der tuberculösen Peritonitis in den letzten Jahrzehnten zu Theil geworden ist, verdankt sie einer Beobachtung von Spencer-Wells (1). Der zu Grunde liegende, ebenso oft wie ungenau citirte Fall ist in Kürze der folgende:

Im Jahre 1872 wurde Spencer-Wells von einer 22 jährigen unverheiratheten Dame wegen ihres, wie am Ende einer Schwangerschaft ausgedehnten Unterleibs consultirt. Es liess sich leicht nachweisen, dass die Ursache der Vergrösserung freie Peritonealflüssigkeit war. Die Diagnose lautete auf tuberculöse Peritonitis. Unter geeigneter Behandlung kam es zunächst zur Besserung; einige Monate später aber hatten die Krankheitserscheinungen wieder zugenommen. Bei sonst überall deutlicher Fluctuation ergab sich heller Schall zu beiden Seiten in Rückenlage, und es schien, als ob bei tiefer Inspiration eine Cyste vom Epigastrium nach abwärts sich bewegte. Hierdurch entstanden Zweifel an der Richtigkeit der anfänglichen Diagnose, welche jedoch durch die Explorativ-Incision gehoben wurden. Es erschien keine Cyste; eine grosse Menge opalisirender Flüssigkeit entleerte sich, und das ganze Peritoneum war mit Tuberkeln vollkommen übersät. Einige Dünndarmschlingen waren beweglich, aber die ganze Masse war mit dem Colon und mit dem Netz verwachsen; alle, sowohl an der Hinterfläche als auch gegen die Bauchhöhle dicht mit Tuberkeln besät. Der Uterus und die Eierstöcke fühlten sich normal gross an, aber ihr peritonealer Ueberzug war rauh.

Die Patientin genas, heirathete und ist immer (1884) wohl gewesen.



In Deutschland lenkte zuerst König (2) im Jahre 1884 die Aufmerksamkeit der Aerzte auf diese Zustände, welche er bis dahin aber auch nur bei Frauen beobachtet hatte. „In der Regel handelte es sich um allmälige Entstehung von Tumoren, die überall im Bauchraum sitzen können, die, wenn klein, auffallend mobil erscheinen, wenn sie gross sind und der vorderen Bauchwand anliegen, an Mobilität einbüssen und dann den Eindruck von Ovarialtumoren machen. Nicht selten entdeckt man neben dem einen grösseren Tumor noch einen oder mehrere andere, und nicht immer ist es nothwendig, dass sich die Tumoren vergrössern.“

Viermal hatte König den Bauchschnitt mit durchweg günstigem Erfolge ausgeführt; einmal hatte es sich dabei um allgemeine, dreimal dagegen um circumscripte Peritonealtuberculose gehandelt.

Seitdem hatte man begonnen, die Laparotomie als Heilmittel gegen die fragliche Krankheit anzuwenden, so dass König (3) in der chirurgischen Sitzung des internationalen Congresses in Berlin im Jahre 1890 bereits über 131 durch den Bauchschnitt behandelte Fälle von peritonealer Tuberculose berichten konnte. Es waren sämmtliche Formen dieser Krankheit mit Ausnahme der trockenen vertreten, und bei allen konnte die Möglichkeit einer Heilung beobachtet werden. Am Schlusse seiner Ausführungen giebt der Autor der Hoffnung auf eine fleissige Benutzung des Bauchschnittes Ausdruck, wenngleich die Heilung der Peritonealtuberculose durch den Bauchschnitt ein völliges Räthsel und ohne Analogie sei.

Nun, es ist dann planmässig weiter laparotomirt worden; aber das Räthsel ist ungelöst geblieben. Zwar hat es nicht an Versuchen gemangelt, den Schleier von der geheimnissvollen Wirkung des Bauchschnittes zu heben — vergeblich. König hat alle bisherigen Erklärungsversuche als Kindereien abgethan (Sitzung der Charitéärzte am 8. 2. 00).

Eine unanfechtbare wissenschaftliche Begründung des Heilwerthes der Laparotomie aber musste nicht nur als ein Wunsch, sondern geradezu als eine Nothwendigkeit erscheinen, als es bald nicht an Stimmen aus allen betheiligten ärztlichen Gebieten fehlte, welche an der Indication zum Bauchschnitt bei der tuberculösen Peritonitis Kritik und zwar keineswegs immer zustimmende Kritik übten.

So urtheilte Mader (4), dass die Operation zur Heilung der



tuberculösen Peritonitis nicht nothwendig sei; Wunderlich (5) hielt die Lobpreisungen auf die Laparotomie für übertrieben; Frank (6) berichtete, dass sich 5 von 8 nicht operirten Kranken dauernd gut befanden; Oehler (7) schloss, dass auch ohne Operation, besonders bei Kindern, die tuberculöse Peritonitis in einer beträchtlichen Anzahl von Fällen ausheile; ähnlich drückte sich Cassel (8) aus; Rose (9) gab an, dass ein Drittel der Fälle ohne Laparotomie heile. Neuerdings hat Baginsky (10) drei Fälle mitgetheilt, welche ohne operativen Eingriff zur Heilung gelangten. Aus den sich an diesen Vortrag und an denjenigen von Cassel anschliessenden Discussionen kann das Facit gezogen werden, dass der Bauchschnitt dort berechtigt sein sollte, wo bei innerer Behandlung eine Besserung nicht erzielt werde.

Demgegenüber verwarf Borchgrevink (11) den Bauchschnitt ganz. Er sagt: „Die ohne oder mit geringfügigem Fieber einhergehenden Formen verlaufen von selbst günstig; bei ihnen ist deshalb die Laparotomie entbehrlich. Bei den progressiven, mit constantem Fieber verlaufenden Formen dagegen schadet die Laparotomie dadurch, dass sie die Serosa in eine entzündliche Reizung mit folgender Leukocyteneinwanderung und damit in denselben Zustand versetzt, in der sie in den schwereren Fällen sich auch befindet."

Besonders bemerkenswerth an diesen Ausführungen ist der Umstand, dass Borchgrevink die Reizung des Peritoneums, welche bis in die Jetztzeit (vgl. Baumgart [12]) als die einzig fassbare und am wenigsten abenteuerliche, die Heilung begünstigende Wirkung angesehen wurde, direct als schädigend bezeichnet.

Auch Baccarani (13) behandelt exspectativ eventuell mit Punction.

So stehen sich heutzutage die Ansichten schroff gegenüber. Will man diesen Widerstreit der Meinungen begreifen, so muss man sich die Entwickelung unserer Kenntnisse über die Heilbarkeit der Tuberculose im Allgemeinen und der Peritonealtuberculose im Besonderen während der letzten Decennien vergegenwärtigen.

Die Lungentuberculose galt zu Anfang der 80er Jahre des verflossenen Jahrhunderts durchweg noch als eine Krankheit, die nur ausnahmsweise zum Stillstand, noch seltener aber zur Heilung gelange. Brehmer's Buch: „Die Therapie der chronischen Lungen-



schwindsucht" war 1886 in erster Auflage erschienen, aber man darf sagen, dass sein Leitmotiv von der Heilbarkeit der Lungentuberculose erst gegen Ende desselben Jahrhunderts zu allgemeiner Anerkennung gelangt ist. Ebenso ungünstig wurde die Tuberculose der anderen Organe prognosticirt, sofern diese letzteren nicht einem radicalen chirurgischen Eingriff als zugänglich galten. Es war die Zeit der typischen Resectionen, die Zeit, wo man meinte, alles Krankhafte gründlich entfernen zu müssen, um auf Heilung rechnen zu dürfen.

Da es bei der Tuberculose des Peritoneums nicht anging, dieses radical zu entfernen, so lag dieser Körpertheil im Fall seiner Erkrankung als Gegenstand chirurgischen Eingreifens ganz ausser Acht, und demgemäss war hier die Prognose äusserst ungünstig.

Strümpell (14) schreibt über das Leiden noch in der 3. Auflage seines Lehrbuchs aus dem Jahre 1886: „Die tuberculöse Peritonitis giebt in den meisten Fällen eine durchaus ungünstige Prognose und nimmt in wenigen Wochen und Monaten ein tödtliches Ende".

Da kam die Chirurgie und öffnete den Aerzten die Augen. Vorerst noch zagend, dann aber, als es immer häufiger durch das mikroskopische Präparat oder durch den Thierversuch gelang, die tuberculöse Natur der Erkrankung nachzuweisen, brach sich immer bestimmter die Ueberzeugung Bahn, dass nicht nur diejenigen tuberculöse Peritonitiden waren, welche zur Operation oder zur Obduction gelangten, sondern auch die, welche heilten und deswegen als rheumatische angesehen waren.

So hatte die Chirurgie auch hier, wie auf manchen anderen Gebieten das unbestreitbare Verdienst gehabt, unsere Anschauungen von der tuberculösen Peritonitis umgestaltet und unsere Kenntnisse erweitert zu haben; den schnell erworbenen Ruhm aber, in der Laparotomie ein Heilmittel gegen dies Leiden zu besitzen, hatte sie sich, grade in Folge der besseren Erkenntniss, nicht unbestritten bewahren können.

Wir können der Frage nach der Heilbarkeit der Peritonealtuberculose nach Bauchschnitt unbefangener als vor zwei bis drei Decennien gegenübertreten. Auch damals würde eine Heilung dieses Leidens nach dem genannten Eingriff kaum Aufsehen erregt haben, wenn die Kenntnisse von demselben bereits die gleichen

gewesen wären. Weshalb sollte ein Leiden, von dem man gewusst hätte, dass es spontan, oder wenn man will, nach innerer Behandlung und nach Punction ausheilen konnte, nicht auch nach Bauchschnitt zur Heilung gelangen. Dieser Schluss hätte um so leichter gezogen werden können, als man bei der tuberculösen Pleuritis ganz die gleichen Verhältnisse vor Augen hatte.

Zunächst kann dafür die Gleichartigkeit der äusseren Ursache angeführt werden. Beide Leiden entstehen in der Regel in Folge Durchbruches eines alten Drüsenherdes, bei der Pleuritis der Bronchial- oder Trachealdrüsen, bei der Peritonitis der Mesenterialdrüsen; häufig wird die Erkrankung von anliegenden oder umschlossenen grösseren Organen fortgeleitet, so im ersteren Falle von der Lunge, im anderen vom Darm, von den Geschlechtsorganen. Die Häufigkeit dieser Entstehungsweise richtet sich in beiden Fällen naturgemäss nach der Häufigkeit der primären Erkrankung. Sodann kann beiderseits die Ansteckung von weiter entfernt liegenden kranken Theilen auf hämatogenem Wege zu Stande kommen; es kann sowohl die Peritonitis in Folge einer Pleuritis als auch die Pleuritis in Folge einer Peritonitis ausbrechen, und schliesslich muss man für beide serösen Häute eine unvermittelte Erkrankung annehmen.

Nach erfolgter Infection kann die Form der Entzündung das eine wie das andere Mal serös, eitrig oder trocken sein; als secundär und nebensächlich sind die Verwachsungen zu bezeichnen. Deshalb sieht man von der Eintheilung einer knolligen oder schrumpfenden Form [Herzfeld (15)] besser ab. Denn wenn in der Bauchhöhle noch andere Gebilde, die sog. Scheingeschwülste, zu Tage treten, so beruht dies nicht in einem principiellen Unterschiede beider Leiden, sondern findet in dem verschieblichen Inhalt der Bauchhöhle seine Ursache und Erklärung.

Was die Heilung anbelangt, so besteht auch hier vollkommene Uebereinstimmung, indem bei beiden Krankheiten sowohl spontaner Rückgang, als auch Heilung nach Punction oder Schnitt erfolgen kann. Die in vielen Fällen bei der Pleuritis nothwendige Rippenresection stellt kein anderes Behandlungsprincip vor, sondern ist in der anatomischen und physiologischen Stellung des starren Thorax gegenüber der nachgiebigen Bauchwand begründet.

Jetzt, wo wir bereits einer Geschichte der tuberculösen Peri-

tonitis gegenüber stehen, dürfte es nicht schwer fallen, ausfindig zu machen, weshalb dem Bauchschnitt eine Heilwirkung zugesprochen wurde. Der Umstand, dass die Wirksamkeit der Laparotomie nach allgemeinem Urtheil auf die exsudativen Formen beschränkt ist (vgl. bes. Psalthoff (16), Lauper (17), Espenscheid (19), giebt augenscheinlich für die Untersuchung einen Anhaltspunkt.

Wenn wir diejenigen Fälle tuberculöser Peritonitis ins Auge fassen, welche nach Bauchschnitt in Heilung ausgingen, so haben sie alle das gemeinsam, dass ein abgelassenes Exsudat dauernd verschwunden blieb. Gab das Exsudat in erster Linie den Anlass zum operativen Vorgehen, so war es auch in den meisten Fällen das erste sichere Anzeichen einer Erkrankung des Bauchfells. Wie lange mag mit den Ausnahmen, wo die Bauchhöhle in Folge Durchbruchs eines nahgelegenen älteren grossen tuberculösen Herdes mit infectiösem Material geradezu überschwemmt wurde, meistens die Tuberkeleruption bereits bestanden haben, ohne dass die Diagnose über die Wahrscheinlichkeit hinausgekommen wäre, weil das Exsudat bis dahin fehlte.

Trotzdem das Exsudat eine nur nebensächliche Erscheinung bei der Bauchfelltuberculose ist, welche noch dazu oft spät, oft gar nicht auftritt, so spielt es doch bei der Erkrankung des Leidens diese wichtige Rolle, weil die diagnostischen Merkmale unzureichend sind. In demselben Maasse, wie der Erguss für die Diagnose ausschlaggebend wird, wird sein ferneres Verhalten für die Beurtheilung des Krankheitsverlaufes bedeutsam bezw. des Erfolges der vorgenommenen Behandlung, wenn man, wie es geschieht, sein Verschwinden bezw. Fortbleiben als den ersten augenscheinlichen Heilerfolg ansieht. Mit Unrecht. Dass das Verhalten des Exsudates keineswegs einen Gradmesser für den Zustand des Bauchfells abgiebt, beweisen jene Fälle, bei denen nach Ablassen und Fortbleiben des Exsudates die Peritonitis in trockener Form fortschreitet, da mit der Beseitigung dieses einen Symptomes die Krankheitsursache nicht entfernt wird.

Damit soll keineswegs gesagt sein, dass das Fortschaffen der entzündlichen Flüssigkeit als solcher nicht einen günstigen Einfluss auf den Krankheitsverlauf ausüben könne: Die Circulation, die Athmung werden freier, der Stuhlgang regelt sich leichter, der Appetit und



das subjective Befinden werden besser. Diese Wirkungen sind nicht gering zu achten und können bei dem einen oder dem anderen auf der Grenze stehenden Fall für die Wendung zum Bessern allein ausschlaggebend sein. Das Gleiche lässt sich aber auch durch die Punction schlechtweg erzielen, kann also für die besondere Heilwirkung des Bauchschnittes nicht in die Waagschale geworfen werden.

Nun aber liess sich das Exsudat durch die Punction doch nicht so oft endgültig beseitigen als durch die Laparotomie; ebenso war nicht zu verkennen, dass bei lediglich innerer Behandlung das Exsudat in vielen Fällen bestehen blieb und erst durch die Laparotomie beseitigt wurde. Hier liegt augenscheinlich der Grund, weshalb der Laparotomie eine besondere, um nicht zu sagen, specifische Heilwirkung auf die tuberculöse Bauchfellentzündung zugeschrieben wurde.

Wenn es, wie bereits gezeigt, auch nicht angängig ist, aus dem Verschwinden des Exsudates ohne Weiteres auf Besserung oder Heilung zu schliessen, so scheint man doch nicht nur berechtigt, sondern geradezu genöthigt, aus dem Bestehenbleiben des Ergusses die Fortdauer des krankhaften Zustandes zu folgern. Denn, wenn nach Aufhören der Tuberkeleruption Reparationsvorgänge beginnen, so findet, wenn nicht schon früher, auch die Aufsaugung des Ergusses statt. Wenn nun dieser gerade so lange besteht, bis er durch die Laparotomie beseitigt wird, so erscheint, wenn das Leiden dann hinterher eine günstige Wendung nimmt, nichts natürlicher, als dass die Laparotomie nicht nur den Erguss beseitigt, sondern auch das Leiden gehoben hat. Denn wenn das Leiden vor dem Bauchschnitt bereits eine günstige Wendung genommen hätte oder gar grösstentheils bis vollständig zur Heilung gelangt wäre, weshalb wurde da der Erguss nicht auch resorbirt?

Es liegt die Antwort nahe, dass die fehlende Resorption aus der Bauchhöhle über den Wachsthumsstillstand, ja über den Schwund der Tuberkel hinaus eine Folge der Gewebsveränderung der Serosa sei, die sich nicht schnell genug ausgeglichen habe. Dem aber widerspricht sowohl der pathologisch-anatomische Befund, als auch die klinische Beobachtung.

Wenn auch die Erkrankung des Bauchfells eine so hochgradige



ist, dass man von einem Uebersätsein desselben mit Tuberkeln sprechen kann, so stehen diese doch nicht so dicht und so allgemein, dass nicht zwischen ihnen hindurch die Resorption vor sich gehen und auch beendet werden könnte, wenn nur erst die allgemeine Erkrankung der Serosa, so zu sagen der exsudative Zustand überwunden worden. Dementsprechend kann man am Krankenbett die Erfahrung machen, dass ein vorhandenes Exsudat spontan aufgesogen wird, ohne dass dieses Ereigniss als Folge einer Rückbildung des krankhaften Zustandes des Bauchfells angesehen werden dürfte, da das Leiden keine Wendung zum Bessern nimmt, sondern unter dem Bilde der Tabes mesaraica unaufhaltsam zum Tode führt. [Vgl. auch Karewski (19) und Oehler (7).]

Auch im Thierversuch kann man das gleiche Verhalten des Bauchfells beobachten.

Zu diesen und weiteren Experimenten bedient man sich abgetödteter Reinculturen von Tuberkelbacillen. Die todten Tb. veranlassen dieselben krankhaften Zustände wie die lebenden, mit dem Unterschiede, dass, da eine Vermehrung der Tb. ausgeschlossen ist, die Erkrankung sehr bald zum Höhepunkt gelangt, von solchem Zeitpunkt ab nur noch secundäre Veränderungen statthaben. Aus demselben Grunde lässt sich eine genaue Dosirung der angewandten Giftmenge ermöglichen.

Die Versuche I und II (vgl. Die Thierversuche im Anhang) zeigen, wie bei hochgradiger Erkrankung des Bauchfells eine Resorption aus der Bauchhöhle vor sich geht.

Ich habe mir noch die Frage vorgelegt, ob vielleicht die Resorption aus der Bauchhöhle durch die starke Ausdehnung des Bauchfells infolge des Ergusses gelitten habe. Wenn ich aber auch das Peritoneum durch Wassereinlauf unter hohem Druck bis zu sichtbarer Schädigung anspannte, so war doch die Aufsaugung nicht behindert (Versuch XXXVI).

Nach diesem Allen kann es nicht zweifelhaft sein, dass es nicht an der geweblichen Beschaffenheit des Peritoneums liegt, wenn das Exsudat nicht resorbirt wird. Möglicherweise deckt die eingehende Betrachtung des Ergusses selbst die Ursache hierfür auf.

Durch die Benennungen serös, blutig-serös und eitrig sind die Charaktere der verschiedenen Exsudate unter sich genügend ge-



kennzeichnet, jedoch von Transsudaten principiell nicht unterschieden. Beide enthalten Eiweiss, beide rothe und weisse Blutkörperchen, nur dass im Exsudat durchschnittlich mehr von diesen Bestandtheilen als im Transsudate vorhanden sind. Auch der Gehalt an Lymphocyten ist für ein Transsudat nicht beweisend. Alle diese Unterscheidungsmerkmale sind also nur quantitativer, nicht qualitativer Natur und lassen deshalb in vielen Fällen im Stich. Was aber das Exsudat principiell vom Transsudat unterscheidet, ist sein Gehalt an entzündungserregenden Stoffen gelöster und ungelöster Art.

In dem tuberculösen Exsudat findet man Tb. und ihre Trümmer. Einerlei, auf welchem Wege die Bauchfelltuberculose entstanden ist, die Tb. zweiter Herkunft gelangen in das Exsudat immer auf dieselbe Weise, theils durch Ausspülung aus ihrem peritonealen Lager bei ziemlich intacter Serosa, theils durch Zerfall des Tuberkels bei Vernichtung ihres epithelialen Ueberzuges, oder auch auf beiden Wegen zugleich, wenn die Tuberkel verschiedene Entwickelungsstufen zeigen. [Instructiv ist ein von Erben (20) berichteter Fall.]

Sind nun die Tb. in das Exsudat hineingelangt, so folgen sie, welche specifisch bedeutend schwerer als Wasser sind, ihrer Schwere und schlagen sich auf die Serosa nieder. Hiervon kann man sich leicht überzeugen, wenn man Kaninchen eine Tb.-Aufschwemmung in die Bauchhöhle einlaufen lässt. Ist am folgenden Tage ein Exsudat vorhanden, so hält es schwer, in diesem Tb. zu finden, während dieser Nachweis mit dem Serosa-Abstrich sehr leicht gelingt (Versuch I). Nur diejenigen Tb., deren Leib bereits durch regressive Veränderungen die Structur theilweise eingebüsst und an specifischem Gewicht verloren haben, halten sich in dem Ergusse länger einigermassen schwebend. Dies kann man durch den Thierversuch zeigen, wenn man eine Aufschwemmung von Tb., welche durch eingreifende Maassnahmen ihre Structur so verändert haben, dass ihr Leib waben- oder schwammartig, weil bedeutend vergrössert und wie durchlöchert und damit specifisch leichter geworden ist, zur Infusion nimmt. Die Tb. lassen sich dann nach nicht zu langer Zeit in dem Exsudat mühelos nachweisen, während die Untersuchung des Serosa-Abstriches oft ergebnisslos verläuft (Versuch III).



Diese Experimente erklären, dass gerade in den tiefliegenden Partien des Bauchfells die stärkste Tuberkeleruption zu finden ist [Löhlein (12a)], und zugleich die Schwierigkeit des Nachweises von Tb. im menschlichen Exsudat und die klinische Beobachtung, dass durch das Mikroskop Tb. nachgewiesen werden können, während der Thierversuch negativ ausfällt, weil die auftreibenden und deshalb allein erhaltenen Bacillen bereits avirulent oder sogar abgestorben sind. Rückwärts kann man schliessen, dass die Anzahl der Tb., welche ständig in das Exsudat übertreten, beträchtlich genug sein muss, da es sonst ganz unmöglich wäre, bei der im Verhältniss zu der Grösse des Ergusses ungemeinen Geringfügigkeit der üblicherweise zur Probe entnommenen Flüssigkeit auch nur einen Bacillus zu finden. Dies wird auch durch den Versuch IIIa illustrirt, in dem Bacillen bereits am nächsten Tage nach ihrer Einführung in zwei mikroskopischen Präparaten nicht mehr gefunden wurden. Wenn man dabei die Unsumme der eingeführten Bacillen in Betracht zieht, so kann der häufige Misserfolg des Tb.-Nachweises am Krankenbett keineswegs überraschen.

Ausser diesen körperlichen enthält das Exsudat noch gelöste Gifte — die Toxine des Tuberkelbacillus. Dies sind einerseits die vom Tb. infolge seiner Lebensthätigkeit abgeschiedenen Gifte, welche zu den Toxalbumosen gehören, andererseits die an die Leibessubstanz gebundenen Gifte, welche als Proteïde zu bezeichnen sind.

Da die Toxalbumosen am Wachsthumsorte der Tb. entstehen, so werden sie in bemerkenswerther Menge wohl nur dann in das Exsudat übergehen, wenn die Tuberkel zerfallen, also der Bauchhöhle gegenüber offen sind. Ueberhaupt ist die Rolle, welche die Toxalbumosen bei der Tuberculose spielen, noch nicht klargestellt; soviel aber ist gewiss, dass sie an Bedeutung hinter den Proteïden zurücktreten. Diese werden frei durch Zerfall und Auslaugung der Tb., sowohl in den Tuberkeln selbst, als auch im Exsudat. Auch sie sind anscheinend in den tuberculösen Ergüssen nicht direct nachgewiesen, aber es unterliegt keinem Zweifel, dass sie dort vorhanden sind, weil ebendaselbst Tb. längere Zeit den auslaugenden und vielleicht auch auflösenden Wirkungen des Ergusses ausgesetzt sind.



Je länger nun ein Exsudat besteht, desto mehr müssen sich die Toxine in demselben anhäufen.

Es drängt sich jetzt die Frage auf, weshalb inficiren die ausgeschwemmten oder ausgestreuten Tb. das Peritoneum nicht stets von Neuem, da sie doch anfänglich noch grösstentheils virulent sind und fast sofort mit anderen Stellen des Bauchfells wieder in Berührung kommen?

In der ersten Zeit muss diese Selbstinfection des Peritoneums unbedingt zugestanden werden; einmal aber hört sie, spätere Wiederherstellung vorausgesetzt, auf, da sonst die Tuberculose nie zur Ausheilung gelangen könnte. Denn bis die ersten Tuberkel verwachsen wären, hätten sie bereits neuen infectiösen Samen ausgestreut, um frische Tuberkel entstehen zu lassen u. s. w. f. Dass das Leiden zum Stillstand kommt, ist der Immunisirung des Peritoneums zuzuschreiben; es ist für Neuinfectionen unempfänglich geworden, nachdem es die ersten niedergekämpft hat.

Da nun also auf das überlegene Peritoneum der specifische Reiz der im Exsudat befindlichen Gifte nicht mehr einwirken kann. so ist das Verhältniss des Bauchfells dem Exsudat gegenüber kein anderes wie einem Transsudat gegenüber. Wenn demnach der Erguss nicht resorbirt wird, so kann dies Verhältniss die Ursache davon nicht sein, und sie muss auf einem anderen Gebiete gesucht und gefunden werden, wenn man nicht doch der Laparotomie eine besondere Heilwirkung auf die Bauchfelltuberculose einräumen will.

Zur Lösung dieser Aufgabe war der Thierversuch nicht zu umgehen.

Zunächst galt es, die Wirkung der Tb.-Toxine bei subcutaner Einverleibung auf die Kaninchen festzustellen.

Die Versuche XXVII bis XXXIII zeigen, dass bereits bei geringen Dosen sowohl des Toxalbumins als auch des Proteids eine Giftwirkung eintritt, welche nach wenigen bis mehreren Tagen sich auszugleichen anfängt.

Bei grossen Dosen erfolgt der Ausgleich später oder gar nicht, und das Thier geht zu Grunde.

Wenngleich auch beim Thier individuell verschiedene Empfänglichkeit mitspielt, so kann man doch sagen, dass 1,0 Txpr. aq.

= 0,01 auf feste Substanz berechnet, für 100 g Kaninchen sicher tödtlich ist. (Versuche XXIX und XXX.)

Auf 200 ccm Bouillon wuchsen ca. 2,0 Tb.; das Präcipitat betrug ca. 0,5; da von diesem 70 pCt. wasserlöslich sind [nach Frenckel und Bronstein nur 40 pCt. (21)], so waren die gemischten Toxinlösungen um 0,35 pCt. Toxalbumin gegenüber den einfachen Proteidlösungen verstärkt.

Nach meinen Beobachtungen bewirken sowohl 2 mg der löslichen Toxalbumose als auch $^1/_{100}$ bis $^1/_{10}$ mg des Proteids (auf die ursprüngliche feste Substanz berechnet) beim tuberculösen Menschen Temperaturerhöhung. Nach eigenen Versuchen mit dem alten Tuberculin veranlasst die 50fache Dosis dieses Präparates beim gesunden Menschen dieselben Erscheinungen wie die einfache beim tuberculösen.

Danach würden 100 mg der Toxalbumose oder $^1/_2$ bis 2 mg des Proteids einen gesunden Menschen vorübergehend unwohl machen. Wenn man damit die als klein bezeichneten Dosen vergleicht, welche die Kaninchen erhielten, so muss man sagen, dass diese Thiere ungeheuer viel mehr erhielten im Vergleich zu diesen menschlichen Dosen, ohne dass auch sie mehr als vorübergehend erkrankt waren.

Die Giftempfindlichkeit der Kaninchen ist demnach eine geringe.

Nach diesen Erhebungen wurde die Resorption aus der Bauchhöhle von Kaninchen geprüft, und es ergab sich, dass eine indifferente Flüssigkeit (0,85 proc. Kochsalzlösung) sehr bald und vollständig resorbirt war.

Bei gleichzeitigem Gehalt an einem eiweisshaltigen aber sterilen Fremdkörper (Aleuronat), oder an Tuberculotoxin, war die Resorption verlangsamt, noch mehr, wenn beide Bestandtheile zusammen anwesend waren.

Weshalb ist die Resorption verlangsamt? Ist darin kein Unterschied, ob diese Verlangsamung durch den Fremdkörper oder durch ein gelöstes Gift veranlasst wird? Ersterer legt sich auf die Serosa und verklebt mit ihr in Folge einer adhäsiven Entzündung, letzteres hat eine exsudative Entzündung zu Folge; ersterer bleibt in der Bauchhöhle zurück, letzteres verschwindet zugleich mit der Flüssigkeit. Also ist die Ursache der verzögerten Resorption principiell hiernach dieselbe: die Entzündung. Diese be-

trifft die Blutgefässe. Nach Klapp (22) sind es vorwiegend diese, denen die Resorption aus der Bauchhöhle zufällt, während die Lymphgefässe in zweiter Linie in Betracht kommen. Da nun ein entzündlicher Zustand das Gegentheil eines resorptiven, wie die centrifugale Richtung die entgegengesetzte einer centripetalen ist, so fällt in den beschriebenen Fällen die Resorption vermittels der Blutgefässe weg und bleibt den Lymphgefässen allein überlassen. Dass diese in der Zeiteinheit nicht dieselbe Flüssigkeitsmenge wie mit den Blutgefässen zusammen fortschaffen können, ist einleuchtend, und daher die verlangsamte Resorption.

Durch diese Erwägungen wird nun wohl das Entstehen und Bestehen des Ergusses während des acuten Stadiums der Entzündung, nicht aber während des Stadiums der Immunität des Bauchfells erklärt — übereinstimmend mit den früheren Ausführungen, dass der Zustand des Bauchfells für das Bestehenbleiben des Ergusses nicht allein maassgebend ist. Damit stimmt ferner überein, dass nach den Thierversuchen mit der Steigerung der Entzündung die Verlangsamung der Aufsaugungen nicht auch zu-, sondern im Gegentheil abnimmt. (Versuch I und II, XXI bis XXVI.)

Es muss deshalb die Menge des resorbirten, d. h. des in den ausserperitonealen Gewebssäften nach der Aufsaugung circulirenden Toxins von Einfluss sein.

Das beweist gleichfalls der Thierversuch.

Während die Infusion von ca. 1,0 Toxin auf 300 g Körpergewicht in den verschiedensten Versuchen (V, XII, XIII) nur eine mässige Verlangsamung der Resorption zur Folge hat, ist diese, wenn gleichzeitig Toxin durch subcutane Einspritzung dem allgemeinen Kreislauf zugeführt wurde, bei geringeren Dosen (XVI) so hochgradig, dass noch am anderen Morgen nach dem Einlauf Flüssigkeit in der Bauchhöhle nachweisbar ist.

Das ist dieselbe Erscheinung, wie sie bei der Membrandiffusion (Endosmose) statthat.

Der Austausch der Flüssigkeiten beruht auf der Verschiedenheit ihrer Concentration diesseits und jenseits der Membran, und zwar ist der Strom, welcher von der concentrirteren Lösung ausgeht, der stärkere. Als eine solche, allseitig geschlossene Membran muss man das Bauchfellepithel ansehen, welche rings von den

Gewebssäften umspült wird. Aufgabe und Thätigkeit der jenseitigen Blut- und Lymphgefässe ist es, zu resorbiren, was diese Membran durchdrungen hat. Das tuberculöse Toxin ist im vorliegenden Falle der diffusible Körper, auf den es ankommt.

Während Koch in seiner ersten Mittheilung über das Tuberculin berichtet, dass es leicht durch die Membran gehe, sagt v. Behring (23), dass das tuberculöse Virus selbst in krystallinischer Form zu den schwerst dialysirbaren Körpern gehöre. Nach den eingehenden und genauen Versuchen v. Behring's und seiner Mitarbeiter kann die Richtigkeit dieser Angabe nicht in Zweifel gezogen werden. Deshalb aber braucht die Diffusionsfähigkeit des Tuberculintoxins einer lebenden Membran gegenüber nicht verworfen zu werden. Eiweiss, als colloider Körper, geht nur zu einem geringen Procentsatz durch die künstliche Membran, aus der Bauchhöhle verschwindet es vollkommen. Andererseits ist aber im Gegensatz zu der Aufsaugung aus dem Darm nicht nothwendig, eine Thätigkeit der Zellen dabei anzunehmen. Die Function des Darmes ist eine andere, wie die der Bauchhöhle, und dementsprechend ist auch der anatomische Bau beider verschieden. Wenn daher für die Darmresorption eine Thätigkeit der Zellen angenommen werden muss, so erlaubt dies keinen Rückschluss auf die Resorption aus der Bauchhöhle.

Cohnheim (24) hat neuerdings diese Frage zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht. Er fand, dass, während die Herstellung der Isotonie im Darm durch eine eigenartige Vorrichtung der Darmwand erfolgte, in der Peritonealhöhle einfach die Erscheinungen der Osmose und Diffusion auftraten. Als sich nun aber ferner herausstellte, dass nach Zusatz von Giften (Fluornatrium, Arsenik u. a.) die Aufnahme von Flüssigkeiten durch die Peritonealwand eine geringere als ohne diesen Zusatz war, so folgerte C., dass auch bei dieser Aufsaugung lebendes Gewebe eine Rolle spiele, und dass bei der Verlangsamung eine Lähmung dieser cellulären Thätigkeit stattfinde.

Dieser Schluss scheint unberechtigt. Die Verlangsamung der Resorption kann durch zwei Umstände bedingt sein. Einmal könnte das Epithel der Membran derart durch die ätzende Wirkung des Giftes beeinflusst werden, dass es gleichsam als verstopft anzusehen wäre. Andermal könnten die Gefässe durch dieselbe



Einwirkung in einen entzündlich-exsudativen Zustand versetzt sein — und dass sie es werden, ist bereits vor Langem durch die berühmten Versuche des Pathologen **Cohnheim** bewiesen —, in Folge dessen die Resorption von dieser Seite aufhört und lediglich den Lymphgefässen zufällt.

Man muss also zwei Phasen auseinander halten, diejenige der **Diffusion** und die der **Resorption**. Letztere erfolgt hier aus ganz derselben Ursache wie jede andere auch, z. B. nach subcutaner Injection, nämlich vermittels des allgemeinen Circulationsstromes auf dem Wege der Blut- und Lymphgefässe. Nur muss bei der Resorption aus der Bauchhöhle die zu resorbirende Flüssigkeit jenseits der Membran, d. i. des Bauchfells, gelangen. Das geschieht durch die Diffusion.

Ist der osmotische Druck innerhalb des Bauchfells ein höherer als ausserhalb desselben, so beginnt die Diffusion sofort von innen nach aussen und hält, da in Folge Aufsaugung und Ausscheidung der Flüssigkeit der osmotische Druck nicht geändert wird, so lange an, bis sämmtliche Flüssigkeit aus der Bauchhöhle verschwunden ist.

Ist der Druck in der Bauchhöhlenflüssigkeit ein geringerer, so geht ein Diffusionsstrom von der Gewebsflüssigkeit zur ersteren, bis die Isotonie hergestellt ist; dann liegt kein Grund mehr vor, dass nicht die Flüssigkeit in der Bauchhöhle in den allgemeinen Säftestrom aufgenommen werde, da kein Gegendruck dies hindert.

Es fragt sich nun, ob diese Auffassung durch den Thierversuch eine Stütze findet.

Im XXXIV. Versuche war eine hyperisotonische Kochsalzlösung infundirt; es musste ein stärkerer Strom von der Bauchhöhle aus zu den Gewebsflüssigkeiten einsetzen. Das in die Gewebe eindringende Salz musste begierig Wasser anziehen, um sofort mit diesem durch die Nieren ausgeschieden zu werden. Auch musste durch den grossen Wasserverlust die Ernährung der Gewebe Noth leiden.

Daher sofort nach Einlauf die anhaltende Urinfluth und der damit Hand in Hand gehende Körpergewichtsverlust, welcher sich auf zwei Ursachen vertheilt, den Wasserverlust und den Gewebsverlust, und deshalb am anderen Tage noch keinen Ausgleich erfuhr.

71*



Im Versuche XXXV war eine hypisotonische Kochsalzlösung eingegossen. Der Druck in der Bauchhöhlenflüssigkeit war ein geringerer als in den ausserperitonealen Säften. Der Strom musste deshalb von aussen nach innen gehen, bis die Isotonie hergestellt war. Hierzu war ein mässiger Salzverbrauch nothwendig. Denn die Körpersäfte sind mit grosser Energie bestrebt, ihren osmotischen Druck gleich zu erhalten. Deshalb musste das verbrauchte Salz wieder ersetzt und den Geweben entnommen werden. Hier ist aber das Salz an Eiweiss gebunden. Der nothwendig gewordene Zerfall dieser Salz-Eiweiss-Verbindung musste zu einem Eiweissverlust führen. Ausserdem ist noch die Organbelastung durch die grössere Inanspruchnahme durch Resorption und Excretion zu berücksichtigen.

Daher als Folge der verlangsamten Diffusion und Resorption aus der Bauchhöhle das Fehlen der Urinausscheidung für mindestens vier Stunden und das Gleichbleiben des Körpergewichts für dieselbe Zeitdauer. Erst am anderen Tage war die Herabsetzung des Körpergewichts vorhanden; aber, da ein Wasserverlust nicht eintreten konnte, reichte sie entsprechend dem geringen Salz-Eiweiss-Verluste bei Weitem nicht an diejenige des vorigen Versuches heran.

Bei Einführung der isotonischen Kochsalzlösung (Versuch VI) war nicht in kürzeren Zwischenräumen beobachtet; am anderen Morgen war die Bauchhöhle leer und das Körpergewicht hatte abgenommen, jedoch noch weniger als beim letzten Versuch. Dies findet darin seine Erklärung, dass hier gleich die zweite Phase des vorherigen Versuches einsetzt, wobei ein Salz-Eiweiss-Verlust in jener Weise nicht stattfindet, vielmehr der Körpergewichtsverlust, auf die Belastung der resorbirenden und ausscheidenden Organe zu setzen ist.

Diese Ergebnisse scheinen mir deutlich genug zu sprechen.

Bei den übrigen Versuchen handelt es sich um toxische Flüssigkeiten, die in die Bauchhöhle eingegossen wurden und für welche wir dieselben Bedingungen ihrer Resorption geltend machen. Nur darin liegt ein grosser Unterschied in ihrem Verhalten Salzlösungen gegenüber, dass das Toxin nicht einfach wie ein Salz vom Organismus ausgeschieden werden kann. Zum Verständniss der dabei sich vollziehenden Vorgänge darf die Ehrlich'sche Seitenkettentheorie herangezogen werden.



Findet ein wirksames Bakterientoxin in einem Körper Eingang, so wird es an eine Anzahl von Zellen, zu denen es Affinität besitzt, durch Seitenketten verankert. Diese Seitenketten werden nunmehr als unbrauchbar abgestossen. Soll die Zelle nicht dauernd geschädigt bleiben, so muss sie den Verlust ersetzen, also die Seitenketten neubilden. Dies geschieht denn auch und zwar im Uebermaass. Dann aber finden diese Seitenketten an der Zelle keinen Platz mehr, sie werden abgestossen und treten als Antitoxin ins Blut über. Soweit nach Ehrlich.

Hieraus lässt sich nun weiterhin folgern:

Wenn höchstens soviel Toxin einverleibt wird, als grade noch durch die Seitenketten verankert werden kann, so muss damit das Toxin als solches aus dem Kreislauf verschwinden und wird hinterher als ein modificirtes Toxin, weil mit den Seitenketten verbunden, ausgeschieden. Wird mehr Toxin einverleibt, als durch die Seitenketten gebunden werden kann, so bleibt im Kreislauf überschüssiges Toxin, von dem die eben regenerirten Seitenketten mit Beschlag belegt werden, solange, bis kein Toxin mehr vorhanden ist. Ist der Organismus nicht im Stande, die zur völligen Bindung des Toxins und zur Wiederherstellung der Zelle nothwendige Anzahl von Seitenketten zu bilden, so geht er, je nach der Toxindosis, früher oder später zu Grunde.

Nach diesen Auseinandersetzungen kann der Vorgang bei der Resorption toxischer Flüssigkeiten aus der Bauchhöhle folgendermaassen dargestellt werden.

Es sei x die Toxinmenge, zu deren Verankerung die gesammten Seitenketten des Organismus grade ausreichen. Es wird höchstens x in Kochsalzlösung in die Bauchhöhle eines Kaninchens gebracht. Ein Theil wird dort bereits verankert. Da jenseits der Membran kein Toxin fliesst, so muss die toxische Flüssigkeit anfangen zu diffundiren, gelangt danach durch Resorption in den Kreislauf und wird von den Zellen verankert. So diffundirt das ganze Toxin hinüber, indem es jenseits der Membran stets verschwindet. Erst das modificirte Toxin wird ausgeschieden.

Wird eine grössere Dosis als x infundirt, so beginnt die Diffusion zunächst in gleicher Weise. Nachdem sämmtliche Seitenketten besetzt sind, diffundirt nur noch solange Toxin und gelangt durch Resorption in die circulirenden Gewebssäfte, bis diesseits und

jenseits der Membran die Toxinmenge sich das Gleichgewicht hält, d. h. bis der procentuarische Gehalt in der Bauchhöhlenflüssigkeit und den Gewebssäften derselbe ist.

Ist das Thier noch im Stande, das circulirende Toxin hinterher durch neugebildete Seitenketten zu binden, so muss nach Maassgabe dieser Bindung die Diffusion aus der Bauchhöhle damit Hand in Hand gehen, bis nach kürzerer oder längerer Zeit mit der Toxinvernichtung die Bauchhöhle leer geworden ist. Andernfalls bleibt ein Rest dauernd zurück und das Thier muss zu Grunde gehen.

Wir kommen nun zur Prüfung der Thierversuche.

Nach dem Gesagten muss man unterscheiden, ob solche Dosen Toxin genommen wurden, von denen man annehmen darf, dass sie noch durch die gesammten Receptoren des Organismus verankert werden konnten, oder solche, bei denen dies nicht zutrifft.

Der erste Fall wird überall da vorliegen, wo das Verhältniss von Toxin zu Körpergewicht kleiner als 1 : 100 ist. Dies sind die Versuche IX, X, XI, XII, XIII, XXI, XXII, während Versuch XIV auf der Grenze steht. In diesen 7 Versuchen war die Bauchhöhle am anderen Morgen leer, weil die Diffusion aus derselben dadurch ungehindert vor sich gehen konnte, dass das Toxin jenseits der Membran vernichtet wurde. (Der Einfachheit halber berücksichtige ich das bereits in der Bauchhöhle verankerte Toxin nicht jedesmal.) Auch bei wiederholten Infusionen findet derselbe Vorgang statt (Versuch XI). Als Folge der Verankerung des Toxins und der späteren Abstossung dieser Verbindung ist die Abnahme des Körpergewichts erkennbar, während der Wiederanstieg die Neubildung der Seitenketten anzeigt.

In den Fällen (Versuch XV, XVI, XX), wo die Toxindosis grösser ist, als dass die Seitenketten es sogleich verankern könnten, wird die Bauchhöhle infolge der ins Stocken gerathenen Diffusion nicht leer gefunden. Da ist es auch einerlei, ob die ganze Toxindosis der Bauchhöhle zugetheilt wird, oder ob ein geringerer oder grösserer Theil derselben vermittels der subcutanen Injection den Gewebssäften zugeführt wird (Vers. XV, XVI).

Auch in der ersten Versuchsreihe ist die Resorption langsamer, als wenn Kochsalzlösung pur infundirt wurde. Dies beruht einmal, wie bereits gesagt ist, auf dem exsudativen Zustand der Blutgefässe,

andermal aber, wie nach diesen Ausführungen zu schliessen ist, darauf, dass das jenseits der Membran gelangte Toxin, wie anerkanntermaassen jedes eingeführte Toxin, eine gewisse Zeit zu seiner Verankerung nöthig hat.

Es dürfte nunmehr auch der Versuch XX verständlich werden. Hierbei hatte eine grosse Menge Organbrei längere Zeit auf das Tbt. eingewirkt. Käme die Vernichtung des Tbt. auf andere Weise, als durch chemische Bindung vermittels des lebenden Protoplasmas zu Stande, etwa durch Enzym- oder Oxydasewirkung, so wäre das Toxin zum grössten Theil zerstört gewesen. Dann wäre aber auch nach Analogie der früheren Versuche keine Flüssigkeit in der Bauchhöhle gefunden worden, da das in die Bauchhöhle eingeführte Toxin nicht die gesammten Receptoren allein besetzen konnte.

Ebenso leicht ist die Steigerung der Giftempfindlichkeit bei vorherigen, kleineren aufeinanderfolgenden subcutanen Toxininjectionen erklärt, sofern das Körpergewicht dabei abnimmt. Die Receptoren werden besetzt, und der Organismus ist nicht im Stande, dieselben in der Zwischenzeit von einer Injection zur anderen wieder zu ersetzen. Statt Immunität tritt Ueberempfindlichkeit ein. Das in die Bauchhöhle gebrachte Toxin findet nach seiner Diffusion nicht mehr genug Receptoren vor, und deshalb genügt eine geringere Toxindosis, um die Diffusion und Resorption hintanzuhalten.

Der XXXVII. Versuch bildet gleichsam ein Gegenstück zu den beiden vorherigen Versuchen, indem trotz grosser Toxingabe die Receptoren des Körpers infolge Bindung des Toxins durch ein antitoxisches Serum nicht oder in geringerem Maasse in Anspruch genommen wurden. Während man nach den Versuchen XXIII bis XXV andernfalls hätte erwarten müssen, dass die Receptoren des Organismus zur Bindung des Toxins nicht ausgereicht hätten, und deshalb Flüssigkeit in der Bauchhöhle zurückgehalten wäre, konnte unter der obigen Bedingung die ganze Bauchhöhlenflüssigkeit hinüber diffundiren. Selbstverständlich war es keinesfalls nöthig, dass das gesammte Toxin gebunden wurde.

Es erübrigt noch die Besprechung jener Fälle, bei welchen nach hohen Toxindosen sowohl, als auch nach Toxindosen mit Tb.-Aufschwemmungen keine Flüssigkeit in der Bauchhöhle gefunden wurde (Vers. II, XIV, XXVI).

Wenn man hierbei den pathologisch-anatomischen Befund ins



Auge fasst, so handelte es sich stets um tiefgreifende Veränderungen, ja Zerstörungen am Bauchfell, welche sich nicht auf das subepitheliale Lager beschränkten, sondern auch das Epithel selbst in Mitleidenschaft zogen.

Bestünde die Auffassung zu Recht, dass die Resorption aus der Bauchhöhle eine Thätigkeit der epithelialen Auskleidung zur Voraussetzung habe, so müsste in diesen Fällen die Resorption verlangsamt sein. Das Gegentheil trifft zu und zwar deshalb, weil lediglich die Diffusion in Betracht kommt und diese an die Intactheit der Membran geknüpft ist. Denkt man sich den Pergamentschlauch durchlöchert, so hat man ungefähr das Bild der lädirten Epithelmembran und die Ueberzeugung, dass eine derart veränderte Membran, weil sie zur Dialyse nicht mehr befähigt ist, alle eingeführten Lösungen unterschiedslos durchlassen muss.

An der Hand der Ergebnisse aller dieser Versuche und Beobachtungen lässt sich nun sowohl das Entstehen als auch das Fortbestehen des Ergusses bei der menschlichen Bauchfelltuberculose richtig auffassen.

Bald nachdem die Tb. sich auf dem Peritoneum angesiedelt haben, beginnen die Gefässe, gereizt durch die abgesonderten Toxine, zu exsudiren. Der Exsudation folgt die Resorption auf dem Fusse; aber sie vermag bald nicht gleichen Schritt mit der ersteren zu halten, und so sammelt sich der Ascites an.

Dieses Anfangsstadium ist klinisch oft dadurch erkennbar, dass man bei gestellter Wahrscheinlichkeitsdiagnose heute einen Erguss vor sich zu haben glaubt, der am nächsten Tage wieder verschwunden ist, bis das endliche Bestehenbleiben desselben den Zweifeln ein Ende macht.

Das Zurückbleiben der Resorption hinter der Exsudation hat zwei Ursachen. Einmal verbreitet sich der ursprüngliche Process von den primären Herden aus, sei es auf dem Gefässwege, sei es auf dem directeren Wege der Ausstreuung. Infolge dessen nehmen immer mehr Blutgefässe an der Exsudation theil, und die Lymphgefässe können den Strom nicht mehr bewältigen: er staut sich an. Ein ander Mal aber hat sich der Charakter des Ergusses nunmehr verändert. War anfänglich die Ascitesflüssigkeit noch so gut wie indifferent, so hat sich ihr jetzt das tuberculöse Toxalbumin beigemengt, und hinterher ist auch durch Auslaugen der Tb. das



Proteid frei geworden. Die Diffusion und Resorption dieser Gifte kann nur so lange vor sich gehen, wie in den ausserperitonealen Gewebsflüssigkeiten procentualiter weniger Toxin kreist, als im Ascites vorhanden ist. Und das dauert nicht lange.

Der Tuberculöse verträgt nicht viel Toxin. Mit anderen Worten: Dem Tuberculösen sind bereits viele Receptoren verlustig gegangen, ohne dass sie wieder ersetzt worden wären. So kann auch der an tuberculöser Peritonitis Leidende nur wenig Toxin ertragen, d. h. unschädlich machen.

Schreitet der krankhafte Process fort, so vermehrt sich das Toxin in der Ascitesflüssigkeit, der Druck wird stärker, und es diffundirt, während der Erguss infolge andauernder oder erhöhter Exsudation bestehen bleibt oder noch anwächst, stets ein Theil des neugebildeten Toxins hinüber und besetzt die Receptoren. Kann der Organismus die Receptoren nicht ersetzen, so geht der Körper unter steigender Inanition an Vergiftung zu Grunde. Oder aber die Membran wird infolge geweblicher Veränderung undicht, der Erguss wird mit dem gesammten Toxin durchgelassen und geht in die Körperflüssigkeit über. Das Ergebniss ist Fortschreiten der Peritonitis in trockener Form bis zum tödtlichen Ende, wenn nicht der Exitus schon eintritt, bevor der ganze Erguss Zeit hatte, hinüber zu diffundiren.

Kommt dagegen der Process zum Stillstand, so hat sich zunächst das Bauchfell gegen die bacterielle und toxische Einwirkung immunisirt: Die Bakterien sind reine Fremdkörper geworden, das Toxin hat seinen giftigen Charakter verloren, die Gefässe exsudiren nicht mehr. Das weitere Schicksal ist nun nicht mehr von dem mehr oder minder entzündlichen Zustande des Bauchfells, sondern von dem ferneren Verhalten des übrigen Organismus abhängig. Ist dieser im Stande, das in ihm kreisende Toxin nach und nach zu binden, so wird, je nachdem wie das Toxin aus dem Kreislauf verschwindet, die Diffusion in Gang gebracht und unterhalten, bis sämmtliches Toxin hinüber diffundirt, resorbirt und gebunden ist.

Wird der Organismus nicht mit dem Toxin fertig, so kann eine Diffusion nicht statthaben, der Erguss bleibt bestehen und das, trotzdem das Bauchfell immun geworden und bereits im Begriffe oder im Gange ist, sich zu regeneriren. —

Das Hypothetische, was diesen Ausführungen mangels grösseren



klinischen Beweismaterials vielleicht noch anhaftet, wird ihnen, wie mir scheint, durch die nachfolgende Beobachtung genommen.

Bei einem an eitriger tuberculöser Peritonitis erkrankten Kinde wurde dreimal die Punctio abdominis gemacht: das erste Mal am 23., das zweite Mal am 33. und das dritte und letzte Mal am 41. Krankheitstage, wonach Genesung eintrat. (Krankengeschichte am Schluss dieses Theils.)

Die gewonnenen Exsudatmengen wurden hingestellt und schieden sich je in einen oberen serösen und in einen unteren eitrigen Theil.

Die Untersuchung des serösen Theils des Exsudates von der ersten Punction auf specifische Präcipitation und Agglutination war vollkommen negativ; das Exsudat der zweiten Punction gab in Culturbouillon einen Niederschlag, agglutinirte aber nicht; das Exsudat der dritten Punction gab nicht nur in Culturbouillon einen starken Niederschlag, sondern zeigte auch deutlich agglutinirende Eigenschaften.

Es würde zu weit führen, eingehend die Bedeutung dieser Beobachtungen zu besprechen, ich muss mich hier auf das für die vorliegenden Ausführungen Wichtige beschränken.

Zunächst ist es klar, dass die in steigendem Maasse aufgetretenen specifischen Substanzen des Exsudats nur eine Folge davon sein können, dass zuvor das Blutserum diese Substanzen sich erworben und sie durch Uebertritt in das Exsudat diesem mitgetheilt hat.

Nun ist Agglutination und Immunität nicht dasselbe, oder mit anderen Worten: die agglutinirende Substanz als solche ist nicht im Stande, den Organismus zu immunisiren, einerlei ob man annimmt, dass das Agglutinin mit dem Immunkörper identisch sei oder nicht. Das aber sagen alle Beobachtungen, dass das Auftreten der agglutinirenden Substanz im Blutserum den Beweis für den ersten Schritt zur Immunisirung darstellt.

Hiermit können wir uns für den vorliegenden Zweck begnügen; die daraus sich ergebende Schlussfolgerung lautet: In dem geschilderten Krankheitsfalle entwickelte sich die zuerst völlig fehlende Immunität des Organismus in steigendem Maasse und befähigte damit trotz anfänglich schlechtester Prognose den Organismus, die Krankheit zu überwinden.



Die aufgeworfene Frage: Aus welchem Grunde bleibt bei der tuberculösen Peritonitis das Exsudat in manchen Fällen noch bestehen, trotzdem der krankhafte Process und damit die Exsudation zum Stillstand gekommen ist, kann jetzt dahin beantwortet werden, dass dem übrigen mitleidenden Organismus die Immunisirung nicht, bezw. bis dahin nicht gelungen ist; er ist der Erkrankung nicht Herr geworden.

Wird nun zu einer Zeit, wo nach Immunisirung des Peritoneums die Exsudation aufgehört hat, der bestehende Erguss vollständig abgelassen, so muss er verschwunden bleiben. Das Bauchfell kehrt, soweit es nicht bereits geschehen ist, zur Norm zurück, die Erkrankung wird bezw. ist überwunden.

Es mögen hier einige Bemerkungen über den eitrigen Erguss eingeschoben werden.

Eiterbeimengung zu einem Exsudat ist das Anzeichen einer stärkeren Reaction des Organismus auf das eingedrungene Gift, oder, was dasselbe ist, es ist der Beweis dafür, dass der Körper stärker von der Krankheit angefasst wird. Für den eitrigen Erguss hat das Gesagte dieselbe Geltung; nur unterliegen die Eiterkörperchen er schwerten Diffusions- und Resorptionsbedingungen.

Während einige wenige weisse Blutkörperchen, solange sie leben, vermöge ihrer activen Beweglichkeit durch die Stomata gehen; wenn sie abgestorben sind, in der Masse des Exsudats zerfallen, aufgelöst werden und so geradezu spurlos verschwinden; während ein abgesackter eitriger Erguss noch resorbirt oder auch eingedickt werden und verkalken kann, liegt die eine oder die andere Möglichkeit bei der allgemeinen eitrigen Peritonitis nicht vor. Der Grund liegt wohl darin, dass der Organismus nicht die Kräfte besitzt, die aus den Eiterkörperchen hervorgehenden Eiweissmengen so umzuwandeln, dass sie einer Diffusion unterworfen werden könnten.

Wie oben gesagt, muss der Erguss vollständig beseitigt werden, und das, damit weder Toxin noch die Tb. als Toxinspender zurückbleiben.

Aus der klinischen Beobachtung haben wir auf eine Immunisirung des Peritoneums schliessen müssen. Diese locale Immunität kommt in derselben Weise zu Stande wie die allgemeine dadurch,

dass die betreffenden Receptoren besetzt, abgestossen und neugebildet werden. Damit allein kann aber nur die Immunität nach einmaliger Infection, nicht aber die Immunität gegen fortwährende Infectionsversuche und -Gelegenheiten erklärt werden, wenn man nicht annehmen will, dass diese Receptorenwanderung unausgesetzt vor sich geht. Dieser etwaigen Annahme aber widerspricht die klinische Beobachtung, welche keinen Beweis für diesen unaufhörlichen Kampf des Organismus gegen die Parasiten (Fieber) liefert. Vielmehr weist die Thatsache, dass dieselbe Toxindosis, welche vorher eine Reaction des Körpers ausgelöst hat, bei wiederholter Einspritzung keine Reaction mehr zur Folge hat, darauf hin, dass die neugebildeten Receptoren weniger giftempfindlich sind, dass zu ihrer Verankerung eine grössere und stärkere Giftdosis nöthig ist, als bei den früheren. Man muss deshalb allgemein folgern, dass jede active Immunisirung einen gewissen Grad von passiver Immunität hinterlässt.

Gesetzt den Fall, es bleiben nach unvollständigem Ablassen des Exsudates Toxin und Tb. zurück, so muss, wenn die Tb., die nach den Thierversuchen der Serosa aufliegen, noch nicht völlig ausgelaugt sind, ihr durch den Ascites nicht mehr verdünntes Toxin in stärkerer Weise als vorher zur Geltung kommen; das Bauchfell kann dem erhöhten Reize nicht widerstehen, es verliert seine kaum erkämpfte Immunität wieder und die Exsudation beginnt von Neuem.

Wenn wir uns jetzt wieder der Laparotomie zuwenden, so hat sie vor der Punction das voraus, dass sie neben der vollständigen Entleerung der Flüssigkeit auch die körperlichen Elemente mit dem stärkeren Strom entfernt.

Hier liegt das Geheimniss der Heilwirkung der Laparotomie.

Da bleibt von einer Heilwirkung der Laparotomie als solcher allerdings nichts übrig. Es könnte scheinen, als ob dies Ergebniss mit der klinischen Beobachtung der Heilbarkeit tuberculöser Processe nicht im Einklang stünde, indem die Heilung dieser einen ganz besonderen Aufwand und eine principiell verschiedene Handhabung des therapeutischen Rüstzeuges erforderte. Als Zeuge dieser Anschauung sei Quincke (25) citirt. Dieser sagt: „Ebensowenig wie wir die durch Tuberculose, Aktinomykose (auch Lues)



bedingten Eiterherde durch einfache Eröffnung zur Heilung bringen oder auch nur erheblich bessernd beeinflussen können, dürfen wir dies bei den gleichen Erkrankungen der Lunge erwarten."

Allerdings, manche tuberkulösen Herde heilen nach einfacher Incision nicht aus und verlangen eingreifende chirurgische Maassnahmen, wobei manches Gesunde mit entfernt werden muss, soll das Leben erhalten bleiben oder auch nur, um mit Rücksicht auf die sozialen Verhältnisse eine schnellere Heilung zu erzielen. Ist aber dies die Regel? Wissen wir vielmehr nicht, dass der grösste Theil tuberculöser Lungenerkrankungen ohne jeden Eingriff, ja ohne jede therapeutische Einwirkung zur Heilung gelangt, oftmals ohne dass der Befallene je von seinem Leiden etwas verspürt hat? In wie unendlich vielen Fällen heilen tuberculöse Erkrankungen der Gelenke, Sehnenscheiden ohne jede örtliche Behandlung aus, wenn nur alle Schädlichkeiten fern gehalten werden? Genügt für eine schnelle und dauernde Heilung kalter Abscesse, vereiterter tuberkulöser Lymphdrüsen nicht der einfache Schnitt?

Es kommt also oft genug vor, dass tuberculöse Processe nach unbedeutenden localen Maassnahmen ausheilen. In ihnen darf man nur eine Unterstützung, keine Ursache der Heilung sehen. Das Ausschlaggebende ist das Verhalten des Organismus. Dessen Ziel ist die Immunisation gegenüber dem eingedrungenen Gift. Gelingt die Immunisirung, so läuft die örtliche Behandlung immer auf eins hinaus, einerlei ob sie gegen Staphylokokken, Streptokokken oder Tuberkelbacillen gerichtet ist.

Ueber die allgemeine specifische Therapie der Tuberculose ist eine Einigkeit noch nicht erzielt; das aber ist nicht zu leugnen, dass auch ohne eine solche durch Ausnutzung der vorhandenen Kräfte oder durch Stärkung und Vermehrung derselben manche Heilung zu Stande kommt.

Damit gelangen wir zur Therapie der tuberculösen Peritonitis.

Im Vordergrunde steht die Immunisirung des Organismus. Ihr sucht seit undenklichen Zeiten die hygienisch-diätetische und auch pharmazeutische Behandlung gerecht zu werden. Wie weit sie darin durch specifische Mittel, dem Tuberculin und dem tuberculösen Antitoxin unterstützt werden kann, muss die Zukunft lehren.

Die zweite Frage betrifft die örtliche Behandlung. Soll



der Erguss entfernt werden, zu welcher Zeit soll er entfernt werden und auf welche Weise soll er entfernt werden?

Der Inhalt des Exsudates ist nur dann für den Organismus unschädlich, wenn eine genügende Antitoxinbildung statthat. Wenn man aus dem Krankheitsverlaufe auf ihr Vorhandensein schliessen darf, kann man die Resorption des Exsudates den natürlichen Kräften des Körpers ruhig überlassen. Wo aber der Allgemeinzustand von Anfang an zu Bedenken Anlass giebt, wo die Wiederherstellung sich zu verzögern droht, da soll man dem Körper durch Ablassen des Exsudates seine Arbeit theilweise abnehmen. Man beugt dadurch einer Toxinüberlastung vor, indem der Organismus sich dann nur des in die Gewebssäfte direct von den Tuberkeln aus etwa eindringenden Toxins zu erwehren braucht. Da zu einer solchen kräftigen Abwehr eine möglichst gute Function aller Organe gehört, wirkt auch in dieser Richtung die Fortschaffung des Exsudates günstig. Hieraus geht hervor, dass man bereits im Anfangsstadium, sobald das Exsudat lästig wird und der Zustand sich nicht erheblich bessert, die Entfernung des Exsudates in Erwägung ziehen und bei Fortdauer dieser Erscheinungen in Ausführung bringen soll.

Von dem vorzunehmenden Verfahren muss man zweierlei fordern: Erstens muss der Erguss durch dasselbe gründlich entfernt werden können; zweitens muss die Operation unschädlich sein.

Der Erguss muss vollständig beseitigt werden. Wird dies Ziel in früherem Stadium nicht erreicht, wo die Immunität des Bauchfells noch nicht eingetreten ist, so sind die zurückgelassenen Tb. zu Neuinfectionen fähig und ihr Toxin unterhält die Exsudation. Der Erguss wird deshalb in unveränderter Stärke wieder auftreten. Operirt man in gleich unvollkommener Weise später, nach Immunität des Bauchfells, aber bei Empfänglichkeit des übrigen Körpers, so hat man zwar den grössten Theil des grade vorhandenen Toxins und einige verschieden weit entgiftete Tb. entfernt, einen nicht unbedeutenden Rest des Toxins jedoch, sowie grade die toxinhaltigen, der Serosa aufliegenden Tb. sind zurückgeblieben. Dadurch wird das Wiederauftreten des Ergusses, wie bereits ausgeführt, infolge Immunitätsverlustes des Bauchfells möglich. Wird das Exsudat dagegen vollkommen entleert, so kann der in einem früheren Stadium etwa noch hinterher entstandene Erguss leichter



wieder verschwinden; in den späteren Stadien kehrt er nicht wieder.

Es ist klar, dass die Punction die Forderung einer völligen Entleerung des Exsudates nicht zu erfüllen vermag. Nur die Laparotomie kann hier genügen, weil mit dem stärkeren und besseren Abflusse auch die Tb. mit fortgeschwemmt werden. Der Anwendung des Bauchschnittes steht aber entgegen, dass derselbe nicht ungefährlich, zum mindesten aber nicht bestimmt unschädlich ist. Gefahr fürs Leben liegt infolge Collapses bei Kindern am ehesten vor; für das spätere Alter droht der Bauchbruch mit seinen vielfachen Unannehmlichkeiten, und auch eine nachträgliche Fistelbildung ist zu befürchten.

Die Zweckmässigkeit des Bauchschnittes und zugleich die Gefahrlosigkeit und Leichtigkeit des Bauchdeckenstiches besitzt die Punction mit nachfolgender ergiebiger Ausspülung durch physiologische Kochsalzlösung. Um etwa hinterher noch abgeschiedenes Toxin zu verdünnen, lässt man eine gewisse Menge Kochsalzlösung zurück. So sind bereits mehrere Aerzte (u. A. Seganti (26), Riva (27)) mit günstigem Erfolge vorgegangen. Dass auch eine diffuse eitrige Peritonitis auf diese Weise geheilt werden kann, hat mich eine eigene Beobachtung gelehrt.

Da ich in der Literatur einen solchen Fall nicht gefunden habe, so sei die Mittheilung hier als Beispiel gestattet.

Ein 7 jähriges Mädchen erkrankte unter heftigen Schmerzen an profusen Durchfällen. Während letztere allmälig nachliessen, blieben die Schmerzen in unverminderter Heftigkeit bestehen, und der Leib schwoll unter starken Fieberbewegungen im Laufe von 3 Wochen nach Beginn der Erkrankung aufs Aeusserste an. Da deutliche, wenn auch etwas träge Fluktuation nachweisbar war, machte ich die Punction, konnte aber die beabsichtigte völlige Entleerung des eitrigen Exsudates und Ausspülung der Bauchhöhle wegen eines eigenen Influenza-Schüttelfrostes nicht zu Ende führen. Ich liess nach Entleerung von einigen Litern Eiter eine Quantität Kochsalzlösung einlaufen. Zehn Tage später begann ich wegen Wiederansammlung des Exsudates die zweite Punction, die ich wunderbarerweise ebenfalls wegen eines neuen Schüttelfrostes unterbrechen musste. Eine Woche später nahm ich die dritte Punction pes ad maximum gespannten und gefüllten Bauches vor, welche

dann auch glücklich zu Ende geführt wurde. Ich machte auf die geröthete und vorgetriebene Nabelhaut einen Schnitt so gross, um einen männlichen, mit einem T-Schlauch bewehrten Katheter einführen zu können. Es floss eine grosse Menge mit Gewebsfetzen vermischten Eiters auf diese Weise ab. Als der Abfluss sich verminderte, legte ich das Kind auf die linke Seite, führte ebendahin den Katheter und spülte nun solange mit physiologischer Kochsalzlösung aus, bis die abfliessende Flüssigkeit klar war. Dann liess ich noch etwa ein Liter einlaufen und schloss die kleine Wunde durch einen Kollodium-Watte-Verband.

Der Erguss stellte sich nicht wieder ein; das Kind ist bis heute ($^5/_4$ Jahr später) gesund geblieben.

Da die abgesackten Peritonitiden meistens der vorderen Bauchwand anliegen, sind auch sie der empfohlenen Behandlung zugänglich; für die Chirurgie würden demnach die ohne Bauchschnitt unerreichbaren Herde bleiben, wenn nicht hier ein radicales Vorgehen, ausgenommen bei einigen kleineren umschriebenen Herden (Tube, Wurmfortsatz) wenig Aussicht auf Erfolg böte (Fenger [28], Espenscheid [18]).

Anhang: Die Thierversuche.

Die Kaninchen wurden täglich einmal, Vormittags, mit Heu und Grünzeug (auch Wurzeln, Rüben), bisweilen mit etwas Hafer, gefüttert. Sie fressen dann zuerst das Grüne und späterhin im Laufe des Tages das Trockenfutter. Nur so kann man das wirkliche Gewicht fortlaufend feststellen, Morgens vor der Fütterung oder Abends, nachdem alles Futter längere Zeit aufgezehrt ist. Auch so können noch Unterschiede vorkommen, wenn das Grünfutter in wechselnder Menge zugetheilt wird.

Die Thiere wurden zur Vornahme der Versuche auf den Rücken gelegt und an allen Vieren auf einem passenden Brett gefesselt. Wenn man dies schonend ausführt und ebenso bei den weiteren Maassnahmen verfährt, kann man die Operation ohne Verängstigung und ohne Abwehrbewegungen der Thiere durchführen. Eine Narkose ist wegen der äusserst geringen Schmerzhaftigkeit des Eingriffs überflüssig (Hypnose-Wirkung).

Mit der Cooper'schen Scheere werden die Haare an der

Bauchseite zwischen Schwertfortsatz und Symphyse in der Mittellinie, unmittelbar an der Haut, in Dreimarkstückgrösse abgeschnitten. Nachdem die kahle Stelle mit Seifenspiritus gehörig abgerieben, wird ein kleiner Hautschnitt bis auf das Bauchfell angelegt. Während man die Schnittränder mit den Fingern der linken Hand auseinander spannt, sticht man eine halbrunde, mit einem Seidenfaden bewehrte Nadel in der Nähe des oberen oder des unteren Wundwinkels gerade eben durch das Peritoneum ein, führt die Nadelspitze dicht unter dem Peritoneum etwa $^1/_2$ cm lang her, um sie dann wieder auszustechen. An dieser Schlinge zieht man das Peritoneum in einer Falte hoch, sticht unterhalb oder oberhalb des durchgeführten Fadens, je nach Lage desselben, ein spitzes Messer ein und legt durch diese Oeffnung die Canüle weit in den Bauchraum hinein. Ueber der Canüle als Unterlage führt man unterhalb oder oberhalb des ersten Stiches mit derselben Nadel und demselben Faden einen zweiten in gleicher Ausdehnung und gleicher Richtung und verschlingt den Faden einmal, wobei er das Bauchfell um die Canüle schnürt.

In den Versuchen, bei welchen eine grosse Menge Flüssigkeit unter hohem Druck in die Bauchhöhle eingelassen wurde, habe ich nach festem Anziehen der ersten Schlinge einen Knoten über die Länge eines Stöckchens geschlossen. Nach vollzogenem Einlauf wird dieser zweite Knoten durchschnitten, die Canüle herausgezogen, und nun die erste einfache Schlinge nach festem Anziehen geknotet. Beim gewöhnlichen Einlauf ist nur diese letzte Maassnahme erforderlich.

Die Hautwunde wird durch einige Knopfnähte geschlossen, und darüber ein Collodium-Watteverband angelegt.

Bei sterilen Instrumenten und reinen Händen ist bei der geringen Neigung der Kaninchen zu Eiterungen eine Wundinfection nicht zu fürchten. Dies ist wichtig genug, da ein solcher Zwischenfall den Versuch unbrauchbar machen würde.

I. Infusion von Tb. in physiologischer Kochsalzlösung.

A. Ohne Toxinzusatz.

1,0 Tb., welche auf Glycerin-Agar gewachsen und in absolutem Alcohol aufgehoben waren, wurden in Wasser abgekocht, nach Entfernung dieses



Wassers mit einigen Tropfen Kalilauge verrieben und in 400,0 physiologischer (0,85 pCt.) Kochsalzlösung aufgeschwemmt, welche kurz sterilisirt und unter Zurücklassen gröberer Bröckel zur Hälfte je zwei Kaninchen in die Bauchhöhle infundirt wurde.

Durch die erste Abkochung war dasjenige Toxin, welches den Tb. leicht zu entziehen ist, ausgeschaltet, dasjenige, welches die Tb. dann noch enthielten, war durch die weitere Behandlung nur zum geringsten Theile in die Infusionsflüssigkeit übergegangen, da es viel eingreifenderer Maassnahmen bedarf, um das Toxin aus den Tb. frei zu machen. Es waren demnach die Tb. noch stark gifthaltig, während dies von der aufnehmenden Flüssigkeit nur in geringem Grade der Fall war.

Versuch I. Kaninchen, Abends 2000,0, erhält die Hälfte der eben beschriebenen Aufschwemmung in die Bauchhöhle infundirt.

2. Tag, Morgens getödtet.

In der Bauchhöhle einige Cubikcentimeter serösen Exsudats, in dem einige Eiterballen treiben. Das Peritoneum ist stellenweise diffus geröthet, stellenweise sugillirt und injicirt; über den langen Rückenmuskeln, besonders rechts, eitrig belegt. Darm stellenweise mit Blutpunkten.

Im Exsudat wurden keine ausgebildeten Tb., sondern höchstens Trümmer derselben gefunden; der Serosa-Abstrich zeigte massenweise Tb., von welchen viele einzeln oder zu mehreren in als Serosaepithelien anzusprechenden Zellen eingeschlossen lagen (Makrophagen), während die weissen Blutkörperchen ohne solche Einschlüsse waren.

Versuch II. Kaninchen, Abends 1960 g erhält die andere Hälfte derselben Aufschwemmung.

8. Tag, Morgens 1885,0.

12. Tag, Morgens 1750,0 getödtet.

In der Bauchhöhle kein Exsudat. Das Bauchfell ist stellenweise diffus geröthet, stellenweise mit nekrotischem Epithel, stellenweise mit kleineren oder grösseren Eiterherden. Das Netz, mit vielen kleinen Knötchen, mehrfach verwachsen. Darm an zahlreichen Stellen verwachsen, hin und wieder unter Einschluss von Eitermassen. Mesenterien mit Knötchen besät; dessen Drüsen geschwollen, das zuführende Lymphgefäss verdickt. Milz bedeutend vergrössert, blauschwarz. Ein Leberlappen ist mit der kleinen Curvatur des Magens verwachsen und zeigt an seinem unteren Rande rosenkranzförmig angeordnete Knötchen. Niere hyperämisch, Randzone verbreitert. Lunge ohne Abweichung. Herz, linker Ventrikel contrahirt, rechter schlaff und leer.

Dies zweite Thier war schwächer als das erste; daraus, dass es am Leben blieb, darf man schliessen, dass auch das erste am Leben geblieben wäre, wenn man es nicht getödtet hätte. Es hätte dann zu dieser Zeit dieselben Erscheinungen dargeboten. So konnten das Anfangsstadium und das Höhestadium ein und derselben Erkrankung beobachtet werden.

Die näheren Vorgänge kann man, wie folgt, entwickeln.

Nach Einlauf der schwach toxischen Flüssigkeit beginnt deren Aufsaugung. Hierdurch begünstigt und dem Gesetz der Schwere folgend, schlagen sich zugleich die Tb. auf die Serosa nieder und erzeugen hier eine eitrige Exsudation. Von diesen localen Herden gehen, wie die Untersuchung des Exsudates zeigt, Entzündungsproducte (Serum, Blutkörperchen) in die Bauchhöhlenflüssigkeit über. Jedoch überwiegt die Aufsaugung, und es verschwindet deshalb im Laufe der Zeit alles Exsudat, trotzdem die pathologischen Veränderungen ihren Fortgang nehmen.

Das künstlich geschaffene Krankheitsbild gleicht fast in Allem demjenigen beim Menschen; auch die Scheingeschwülste erkennt man ungezwungen in den durch die Verwachsungen geschaffenen Zuständen wieder.

B. Mit Toxinzusatz.

0,1 Tb. wurden mit 0,5 Kalilauge zu einem feinen Brei verrieben und so lange (5 mal 2 Stunden) in Kochsalzlösung abgekocht, bis sie in ihrer Structur ganz gelockert waren. Dies zeigt sich daran, dass ihr Volumen um das Vielfache zu-, ihr specifisches Gewicht dagegen abnimmt. Während sie sonst den Boden des Glases als graue Krümel noch nicht einmal zu bedecken vermögen, bilden sie nach dieser Behandlung eine fast 1 cm hohe lockere, weissliche Schicht, die leicht aufgewirbelt wird und sich allmälig wieder setzt, während die unveränderten Tb. sofort wieder sedimentiren. Zugleich aber verlieren die Tb. ihr Toxin vollständig. Sie wurden nunmehr in 100,0 physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmt, welcher 30,0 wässeriges Tuberculo-Toxoproteid (Txpr. aq. III) von folgender Zubereitung zugesetzt wurde.

0,5 im Brütschrank getrockneter Tb. wurden mit 0,5 Soda im Achatmörser auf das sorgfältigste verrieben, in 100,0 destillirten Wassers aufgeschwemmt. 4 mal 2 Stunden im Dampfstrom gekocht und nach Zusetzen von 0,85 Kochsalz nochmals 2 Stunden sterilisirt. Die Tb. wurden schliesslich durch Filtration entfernt.

Versuch III. Kaninchen, Abends 1045,0.

Abdominelle Infusion von 100,0 Kochsalzlösung + 30,0 Txpr. aq. III. + 0,1 entgifteter Tb.

2. Tag. Mittags 1000,0, getödtet.

Im Bauchraum mindestens 100 ccm seröse Flüssigkeit. Peritoneum glatt, spiegelnd, stellenweise leicht injicirt, nirgends mit Petechien oder eitrigem Belag. Darm und Mesenterium injicirt. Darmserosa an einer kleinen Stelle oberflächlich mit dem Stich im Bauchfell verwachsen; hier ein wenig eitriges Exsudat. Nieren hyperämisch, Randzone verbreitert. Milz nicht dunkel, etwas vergrössert. Leber hyperämisch, mit einigen Coccidien. Blase gefüllt. Lunge normal. Herz, links contrahirt, rechts schlaff und leer. Das Exsudat enthält Eiweiss und einige weisse Blutkörper. In demselben lassen sich sowohl direct aus der Bauchhöhle heraus, als auch nach einigem Stehen in der Fibrinflocke Tb. nachweisen. Diese liegen im ersteren Falle theilweise in Leukocyten. Abstriche von der Serosa des Darmes und des Bauchfells dagegen lassen Tb. nur spärlich nach langem Suchen erkennen.



Was diesen Versuch von dem vorigen unterscheidet, ist demnach folgendes. Bei dem ersteren wurden gifthaltige Tb. in schwach giftiger Flüssigkeit infundirt und es resultirte eine eitrige Peritonitis ohne weiteres Exsudat, bei dem letzten wurden giftfreie Tb. in gifthaltiger Flüssigkeit infundirt; es folgte keine Peritonitis, und trotzdem war ein grosses Exsudat vorhanden.

Derselbe Versuch:

Versuch IIIa. Kaninchen, Abends, 1550,0. Abd. Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 0,5 Tb.

II. Tag, Morgens, 1500,0. Getödtet.

Ca. 50,0 Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Bauchfell zeigt keine pathologischen Veränderungen. Niere, Randzone granulirt. Milz etwas vergrössert und dunkler. Im Exsudat Eiweiss, keine Tb. gefunden. Im Urin Eiweiss, schwache Diazoreaction.

0,25 der Tb. waren 3 × 2 Stunden in 100,0 Aq. dest. gekocht, wobei das Wasser jedesmal abgegossen war, dann 2 Stunden in 100,0 15 proc. Kalilauge; darauf 2 Stunden in 1 proc. Essigsäure gekocht. Diese Tb. konnten als total entgiftet gelten.

0,25 der eingeführten Tb. waren 2 Stunden in Wasser abgekocht, darauf nach Entfernung dieses Wassers mit den ersten 0,25 Tb. zusammen in 200,0 Kochsalzlösung aufgeschwemmt und zwei Stunden lang im strömenden Dampf sterilisirt. Diese zweiten Tb. hatten so das ihnen ohne Zerstörung zu entziehende Gift zum Theil an die erste, zum Theil an die Infusionsflüssigkeit abgegeben, so dass sie für kurze Zeit als giftfrei gelten konnten. Dass sie auch keine Giftwirkung ausgeübt haben, beweist der Obductionsbefund.

C. Mit Toxingehalt und subcutanen Toxininjectionen.

0,5 Tb. wurden in Wasser zwei Stunden lang abgekocht; dieses wurde zu 400,0 aufgefüllt, mit 4 mal 0,85 Kochsalz versetzt und nochmals sterilisirt. Infolge dessen war eine beträchtliche Menge Toxins in die Flüssigkeit übergegangen, während auch die Tb. noch einigermassen toxinhaltig waren. Zur subcutanen Injection wurde das bereits oben beschriebene wässerige Toxin Txpr. aq. III. verwendet.

Versuch IV. Kaninchen, Morgens 2315,0 subc. Inj. von 0,5 Txpr. aq. III.

II. Tag, Morgens, 2340,0 subc. Inj. v. 0,5 Txpr. aq. III.

IV. Tag, Morgens, 2240,0 subc. Inj. v. 0,5 Txpr. aq. III.

VI. Tag, Morgens, 2325,0 subc. Inj. v. 0,5 Txpr. aq. III.

VIII. Tag, Morgens, subc. Inj. v. 0,5 Txpr. aq. III.

X. Tag, Morgens, 2280,0 subc. Inj. v. 1,0 Txpr. aq. III

Nachmittags: Abdominelle Infusion der Hälfte (200,0) der oben beschriebenen Aufschwemmung.

XI. Tag, Morgens, 2415,0, getödtet.

Im Bauchraum 60—70 ccm eben röthlich gefärbte seröse Flüssigkeit, welche einige Flocken enthält. Peritoneum stellenweise in geringem Umfange geröthet, an wenigen Stellen mit feinen Blutpunkten, stellenweise mässig in-



jicirt. Darm ohne Injection, stellenweise geröthet, stellenweise blutig punctirt. Milz etwas vergrössert. Niere leicht hyperämisch. Lungen normal. Herz links contrahirt, rechts schlaff und leer.

Versuch V. Kaninchen, Morgens 1715,0 subc. Inj. v. 0,5 Txpr. aq. III.

II. Tag, Morgens 1760,0 subc. Inj. v. 0,5 Txpr. aq. III.

IV. Tag, Morgens 1635,0 subc. Inj. v. 0,5 Txpr. aq. III.

VI. Tag, Morgens subc. Inj. v. 0,5 Txpr. aq. III.

VIII. Tag, Morgens 1635,0 subc. Inj. v. 0,5 Txpr. aq. III.

X. Tag, Morgens 1510,0 subc. Inj. v. 0,5 Txpr. aq. III. Durchfall.

Nachmittags: Abdominelle Infusion der anderen Hälfte der betr. Aufschwemmung.

XI. Tag, Morgens, 1490,0, getödtet.

Durchfall. Im Bauchraum etwa 20 ccm leicht röthlich gefärbte seröse Flüssigkeit. Peritoneum stellenweise leicht injicirt, über den langen Rückenmuskeln hin und wieder mit wenigen, eben sichtbaren Blutpunkten. Der Dickdarm ist an die Infusionsstelle angenäht, doch nur mit der Serosa. Er ist etwas injicirt, stellenweise leicht blutig punctirt.

Während das erste Thier in diesen beiden Versuchen anfänglich sich gegen das subcutan beigebrachte Gift zu immunisiren schien, nachher aber doch vergiftet wurde, traten bei dem zweiten, etwas schwächeren Thiere die Vergiftungserscheinungen gleich von Anfang an hervor. Die Giftempfindlichkeit war demnach in beiden Fällen erhöht worden. Man hätte nun bei dem zweiten Thiere eine mindestens gleiche Flüssigkeitsmenge erwarten dürfen, wenn nicht die schadhafte Stelle an der Darmserosa bestanden hätte, durch welche jedenfalls eine Aufsaugung in das Darmlumen mit nachfolgendem Durchfall stattgefunden hat.

II. Infusion von physiologischer Kochsalzlösung.

Versuch VI. Kaninchen, Abends, 1090,0. Abdominelle Infusion von 100,0 phys. Kochsalzlösung.

II. Tag, Morgens, 1032,0. Durch Punction der Bauchhöhle ist darin keine Flüssigkeit nachzuweisen.

III. Tag, Morgens, 1045,0. Durch Genickschlag getödtet.

Keine Flüssigkeit im Bauchraum, daselbst normale Verhältnisse.

Da auch am III. Tage das ursprüngliche Gewicht noch nicht wieder erreicht war, so ist ein Zufall, wie verschiedene Füllung des Magen-Darm-Canals, ausgeschlossen. Da man von einer toxischen Wirkung einer physiologischen Kochsalzlösung nicht reden kann, so bleibt als Ursache des Körpergewichtsverlustes die Anstrengung von Seiten der mit der Resorption und Ausscheidung beauftragten Organe und der damit verbundene erhöhte Stoffverbrauch, zu dessen Ersatz einige Zeit nöthig ist. Das Ergebniss lautet also: Vollkommene Resorption und Ausscheidung unter Körpergewichtsverlust infolge Organbelastung.



III. Infusionen von Aleuronat und Aleuronat-Kochsalzlösung.

Um die Wirkung von eiweisshaltigen Fremdkörpern in der Bauchhöhle beurtheilen zu können, wurden Infusionen zunächst von purem Aleuronat in wenig physiologischer Kochsalzlösung gemacht. Vorbedingung eines einwandfreien Ergebnisses war die vollkommene Sterilität des Aleuronats.

Es wurden 2,0 Aleuronat mit sauberen Instrumenten abgewogen und in 100,0 Kochsalzlösung geschüttet. Diese Aufschwemmung wurde an zwei bis drei sich folgenden Tagen zwei Stunden lang, dann noch einmal gleichfalls zwei Stungen lang am übernächsten Tage im Dampfstrom gekocht; in der Zwischenzeit wurde das Glas bei 37° gehalten. Eine derart behandelte Aleuronat-Aufschwemmung ist sicher keimfrei, wie man sich durch weiteren Aufenthalt derselben im Brütofen überzeugen kann: Das Aleuronat senkt sich zu Boden, und die darüber stehende Flüssigkeit bleibt klar und unverändert.

Versuch VII. Kaninchen, Abends, 1815,0, erhält 10,0 der 2proc. Aleuronat-Aufschwemmung in die Bauchhöhle.

II. Tag, Morgens, getödtet.

Keine Flüssigkeit in der Bauchhöhle; das Aleuronat hat sich zu grösseren und kleineren Klumpen zusammengeballt und besonders zwischen den Darmschlingen angesammelt; theilweise haftet es der Serosa ziemlich fest an. Das Bauchfell überall glatt und spiegelnd, an wenigen Stellen gering und fein blutig punctirt.

Dieser Versuch beweist, dass das steril eingeführte keimfreie Aleuronat in der Bauchhöhle von Kaninchen keine exsudative Entzündung erzeugt. Ferner wird durch diesen Versuch bestätigt, dass, wie es bereits durch Versuch III wahrscheinlich gemacht, nicht die Fremdkörpernatur der Tb. als solche, sondern ihr Giftgehalt die Ursache der eitrigen Exsudation ist.

Weiterhin sollte der Einfluss des fremden körperlichen Inhaltes in der Bauchhöhle auf die Resorption aus dieser geprüft werden. Damit die Wirkung des Fremdkörpers unbedingt zur Wirkung käme, wurden die Veränderungen in der Bauchhöhle erst abgewartet, ehe die Flüssigkeit infundirt wurde.

Versuch VIII. Kaninchen, Abends, 2020,0, abdominelle Infusion von 10,0 der 2proc. Aleuronat-Aufschwemmung.

2. Tag, Abends 1910,0, Infusion von 200,0 Kochsalzlösung.

3. Tag, Morgens 1940,0, getödtet.

Keine Flüssigkeit in der Bauchhöhle, Bauchfell und alle Organe ohne Abweichungen.

Der Körpergewichtsverlust vom 1. zum 2. Tage kann nicht auffallen, da nach einem solchen Eingriff die Fresslust vermindert sein muss. Die Erhöhung des Körpergewichts vom 2. zum 3. Tage leitet darauf hin, dass von der eingeführten Flüssigkeit ein Theil im Körper zurückbehalten worden. Da nun kein Grund vorliegt, weshalb die Kochsalzlösung nicht ebenso, wie im vorhergehenden Versuch VI ausgeschieden sein sollte, so ist die Gegenwart derselben in den Geweben auf verlangsamte Resorption aus der Bauchhöhle zu beziehen.

IV. Infusionen von Tuberculotoxin in physiologischer Kochsalzlösung.

A. Tuberculo-Toxoproteid aquosum I (Txpr. aq. I).

Ca. 2,0 auf 200,0 Glycerin-Bouillon gewachsene Tb. wurden mit 200,0 Aqua dest. im Dampfstrom gekocht, nach Abgiessen des Wassers, welches aufbewahrt wurde, mit Kalilauge zu einem feinen Brei verrieben, wiederum mit 200,0 Aqua dest. aufgeschwemmt, dem 15,0 Kalilauge zugesetzt war, und 2 Stunden lang im Dampfstrom gekocht. Nach Abgiessen und Zurückstellen dieses Wassers wurden die Tb. nochmals mit 200,0 Aqua dest. unter Zusatz von 1,0 Essigsäure übergossen und 2 Stunden im Dampfstrom gekocht. Die drei Portionen Wasser wurden mit den Tb. zusammengegossen und das Ganze auf 200,0 eingekocht, durch Filtration von den Tb. befreit und mit 1,7 Kochsalz versetzt. Die Flüssigkeit war gegen durchfallendes Licht klar, gegen auffallendes leicht opal, von neutraler Reaction. Die übrig gebliebenen Tb.-Trümmer hatten ihre Säurefestigkeit verloren, hatten an Volumen bedeutend gewonnen, an specifischem Gewicht verloren und waren, wie man annehmen darf, in Bezug auf ihre Gifthaltigkeit erschöpft.

Versuch IX. Kaninchen, Abends 2220,0. Abdominelle Infusionen von 200,0 Kochsalzlösung + 4,0 Txpr. aq. I.

2. Tag, Morgens 2270,0, getödtet.

Keine Flüssigkeit im Bauchraum; alle Organe ohne Abweichung.

Also vollkommene, aber verlangsamte Resorption aus der Bauchhöhle.

B. Tuberculo-Toxin mixt. I. (Tubtx. mixt. I.)

Die Kulturflüssigkeit (200,0) des letzten Präparates (Txpr. aq. I) wurde tropfenweise in die fünffache Menge absoluten Alkohols gelassen. Nach Absetzen des Niederschlages wurde der Alkohol abgegossen; der Bodensatz wurde nach nochmaligem Uebergiessen mit Alkohol und erneutem Sedimentiren im Brutofen getrocknet. Das Präcipitat wurde der einen Hälfte (100,0) des ersten wässrigen Tuberculo-Proteids zugesetzt, das Ganze filtrirt.

Versuch X. Kaninchen, Abends 2250,0. Abdominelle Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 4,0 Txpr. mixt. I.

2. Tag, Morgens, 2370, getödtet.

Starkes Oedem im subcutanen Gewebe der Bauchhaut nach vorne vom Einstich; im Bauchraum keine Flüssigkeit.

Ergebniss: Vollkommene Resorption aus der Bauchhöhle, aber unvollständige Ausscheidung aus dem Körpergewebe. Es ist anzunehmen, dass das Oedem infolge Durchsickerns der Bauchhöhlenflüssigkeit durch den Bauchfellstich entstanden ist. Um so leichter hätte die Flüssigkeit ausgeschieden sein können, wenn nicht die Aufsaugung aus der Bauchhöhle sich verzögert hätte.

Versuch XI. Kaninchen, Abends 2180,0. Abdominelle Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 3,0 Txtx. mixt. I.

2. Tag, Abends 2035,0. Dieselbe Infusion.

3. Tag, Abends 2010,0. Dieselbe Infusion.



4. Tag, Morgens, Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 1,0 Tubtx. mixt. I.

5. Tag, Abends 1850,0. Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 4,0 Tubtx. m. I.

6. Tag, Morgens getödtet.

Keine Flüssigkeit im Bauchraum.

Innerhalb 24 Stunden war jedesmal die eingelassene Flüssigkeit resorbirt und ausgeschieden. Die Verlangsamung der Resorption geht aus diesem Versuch zwar nicht hervor, da das morgendliche Körpergewicht nicht festgestellt wurde, es liegt aber kein Grund zu der Annahme vor, dass hier darin eine Abweichung stattgefunden hätte.

Die beiden folgenden Versuche zeigen die Ergebnisse bei gesteigertem Toxinzusatz, etwa der doppelten Gabe, auf das Körpergewicht berechnet.

Versuch XII. Kaninchen, Abends 1415,0. Abdominelle Infusion von 150,0 Kochsalzlösung + 6,0 Tubtx. mixt. I.

2. Tag, Morgens 1360,0, getödtet.

Keine Flüssigkeit im Bauchraum.

Versuch XIII. Kaninchen, Abends 2280,0. Abdominelle Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 8,0 Tbrclotx. mixt. I.

2. Tag, Morgens 2110,0, getödtet.

Oedem in der Bauchhaut. In der Bauchhöhle keine Flüssigkeit.

In beiden Fällen war an dem der Operation folgenden Morgen das Körpergewicht herabgesetzt. Ohne die Versuche IX und X würde man auf eine Retention von Flüssigkeit in den Geweben kaum schliessen. Diese Retention hat aber auch hier stattgefunden, nur ist die Abnahme des Körpergewichts infolge der grösseren Toxindosis so gestiegen, dass sie grösser als die zurückgehaltene Flüssigkeit in die Wagschaale fiel, letztere mithin verdeckte. Dies wird noch durch das nachweisbare Oedem ganz besonders deutlich.

Also: Vollkommene aber verlangsamte Resorption unter starkem Körpergewichtsverlust.

C. Tuberculo-Toxin mixt. II.

1,0 Tb. wurden mit einem Theil von 5,0 Kalilauge zu einem feinen Brei verrieben, mit dem Rest der Kalilauge in 100,0 Aqua dest. zwei Stunden im Dampfstrom gekocht, neutralisirt, mit 0,85 ClNa versetzt, nochmals sterilisirt, mit dem aus 100,0 Culturbouillon durch Alkohol gefällten Toxalbumin versetzt und durch Filtration entfernt. Die Tb. waren nach diesen Maassnahmen nicht so sehr verändert, ihr Gift war ihnen nicht so entzogen, wie bei den früheren Präparaten. Man kann die Toxicität dieser Flüssigkeit deshalb nicht ganz so hoch wie bei dem Tuberculotoxin mixt. I einschätzen.

Versuch XIV. Kaninchen, Abends 985,0. Subcutane Injection von 5,0 Tubtx. mixt. II und intraabdominelle Infusion von 100,0 Kochsalzlösung + 5,0 Tbrclotx. m. II.

2. Tag, Morgens getödtet.

Kein Exsudat in der Bauchhöhle. Peritoneum über den langen Rückenmuskeln eitrig belegt. Mesenterium eitrig infiltrirt. Milz vergrössert, dunkler.



Versuch XV. Kaninchen, Abends 840,0. 8,0 Tubtx. subcutan; 100,0 Kochsalzlösung + 4,0 Tubtx. m. II intraabdominal.

3. Tag, 860,0 getödtet. In der Bauchhöhle mehr als 20 ccm seröses Exsudat. Mesenterium eitrig infiltrirt; Peritoneum und alle anderen Organe ohne Abweichung; nur die Milz vergrössert und dunkler. Blase ad maximum gefüllt. Im Urin Eiweiss. Niere nicht vergrössert.

Versuch XVI. Kaninchen, Abends 775,0, 10,0 Tubtx. m. II subcutan, 100,0 Kochsalzlösung + 2,0 Tubtx. m. II intraabdominal.

2. Tag, Morgens 825,0, getödtet.

In der Bauchhöhle ca. 60 ccm seröse Flüssigkeit. Peritoneum ohne Abweichungen; Mesenterium eitrig infiltrirt; Milz vergrössert, dunkler. Niere nicht vergrössert.

Versuch XVII.	Kaninchen,	Morgens	—	0,5	Txpr. aq. III	subcut.
2. Tag	„	Abends	1325,0,	0,5	do.	do.
3. Tag	„	Morgens	—	0,5	do.	do.
4. Tag	„	Abends	1345,0,	1,0	Txpr. aq. I	subcut.
5. Tag	„	Morgens	—	1,0	do.	do.
6. Tag	„	Morgens	—	1,0	do.	do.
7. Tag	„	Abends	1450,0,	2,0	do.	do.
8. Tag	„	Morgens	—	2,0	do.	do.
9. Tag	„	Nachm.	1335,0,	6,0	do.	do.

und abdominale Infusion von 150,0 Kochsalzlösung + 20,0 Tubtx. m. II.

11. Tag, stirbt am Morgen.

Etwas Durchfall. Infusionsstelle reactionslos. 60,0 seröses Exsudat. Peritoneum parietale und besonders viscerale injicirt und mit vielen Blutpunkten; Darm vielfach verklebt; Netz, Mesenterium und Bindegewebe eitrig infiltrirt; Leber dunkel, Oberfläche fibrinös belegt; Milz dunkler, vergrössert. Randzone der Niere verbreitert, blutig gestreift. Rechtes Herz und linke Vorkammer mit geronnenem Blut gefüllt, linke Kammer leer, schlaff. Lunge blutig gefleckt, verdichtet; seröses Exsudat im Pleuraraum.

Versuch XVIII.	Kaninchen,	Mittags	—	0,45	Txpr. aq. III	subcut.
2. Tag	„	Abends	1145,0,	0,45	do.	do.
3. Tag	„	Morgens	—	0,45	do.	do.
4. Tag	„	Abends	1145,0,	0,7	do.	do.
5. Tag	„	Morgens	—	0,7	do.	do.
6. Tag	„	Morgens	—	0,7	do.	do.
7. Tag	„	Abends	1275,0,	1,0	do.	do.
8. Tag	„	Morgens	—	2,0	do.	do.
9. Tag	„	Nachm.	1175,0,	5,5	do.	do.

und 150,0 Kochsalzlösung + 0,2 Aleuronat + 20,0 Tubtx. m. II.

11. Tag, todt im Stall.

Durchfall, Infusionsstelle reactionslos; 60,0 blutig seröser Ascites. Peritoneum parietale und besonders viscerale injicirt, Petechien. Därme vielfach verklebt; Netz, Mesenterium, Bindegewebe eitrig infiltrirt. Die Randzone der Niere verbreitert, blutig gestreift; Leber dunkel, Milz dunkel, vergrössert.

Herz, rechte Seite und linke Vorkammer mit geronnenem Blut gefüllt, linke Vorkammer leer. Lunge theilweise stark blutig gefleckt, collabirt. Seröser Erguss im Pleuraraum.

Versuch XIX. Kaninchen, Abends 1240,0. 6,0 Tubtx. m. II subcutan und 100,0 Kochsalzlösung intraabdominal.

3. Tag, Morgens getödtet.

Keine Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Die Randzone der Niere ist etwas verbreitert, sonst alle Organe normal.

Die Organe eines Kaninchens wurden verrieben, mit Tubtx. mixt. II übergossen und 24 Stunden stehen gelassen. Nach Centrifugiren wurde noch durch ein feines Filter filtrirt. Von der bräunlichen Flüssigkeit wurde einem

Versuch XX. Kaninchen von 825,0 10,0 subcutan einverleibt; gleichzeitig wurden 100,0 Kochsalzlösung + 4,0 Tubtx. m. II in die Bauchhöhle infundirt.

2. Tag, 885,0, getödtet.

Der Organsaft an Ort und Stelle der Einspritzung deutlich erkennbar. Mindestens 40,0 ccm Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Peritoneum rein; Mesenterium eitrig infiltrirt; Milz etwas dunkler und grösser. Blase stark gefüllt; im Urin viel Eiweiss, Diazoreaction.

Die Vermischung des Organsaftes mit dem Toxin hatte an dem Ausfall des Versuches nichts geändert, vielmehr erscheint dieser grade so, als ob das Toxin pur einverleibt wäre; höchstens darf man eine verlangsamte Resorption aus dem subcutanen Depot annehmen.

Aus der Gesammtheit der bisherigen Versuche geht hervor, dass Kochsalzinfusionen aus der Bauchhöhle schnell und vollständig resorbirt werden.

Nach Einspritzen von sterilem Aleuronat in die Bauchhöhle ist die Resorption verzögert; es tritt keine seröse oder eitrige Entzündung auf, sondern eine adhäsive. Dabei sinkt das Körpergewicht.

Nach Infusion von toxinhaltiger Flüssigkeit ist die Resorption unter Abnahme des Körpergewichts verlangsamt. Je nach der Menge des Toxins sind die Folgeerscheinungen verschieden.

Bei mässigen Dosen ist eine exsudative Entzündung zwar nicht nachgewiesen; dass aber eine solche in geringem Maasse bestanden hat, geht aus den gelegentlich auftretenden Petechien, sowie aus dem Befund geringer Mengen Entzündungsproducte in der Flüssigkeit hervor. Diese Exsudation ist aber vorübergehend, von der Anwesenheit des Toxins abhängig; deshalb verschwindet sie gleichzeitig mit der Resorption der toxischen Flüssigkeit. Wenn demnach bei diesen Versuchen Flüssigkeit in der Bauchhöhle gefunden

wird, so ist dieselbe, trotzdem ihr Entzündungsproducte beigemengt sind, nicht entzündlicher Herkunft, sondern es ist die infundirte, die nicht resorbirt worden. Dass das eine Mal geringe Flüssigkeitsmengen resorbirt werden, das andere Mal dagegen nicht, ist augenscheinlich von der Toxinmenge abhängig, welche in den gesammten Gewebsflüssigkeiten kreist.

Bei grösseren Toxinmengen und längerem Verweilen derselben in der Bauchhöhle kann eine eitrige Entzündung in der Bauchhöhle auftreten, welche zuerst das viscerale, später das parietale Bauchfell ergreift.

Nach dem Grade der Entzündung richtet sich die Aufsaugung. Bei eitriger Infiltration der visceralen, bei Gefässinjection und Petechien des parietalen Bauchfells ist noch Flüssigkeit in der Bauchhöhle nachweisbar; steigert sich die Entzündung, so dass das parietale Bauchfell stärker ergriffen wird und diffuse Röthung und eitrigen Belag aufweist, so verschwindet die eingelassene Flüssigkeit. Während im ersteren Falle das Epithel unverletzt ist, bemerkt man im anderen bereits bei makroskopischer Betrachtung nach Abwischen der kleineren und grösseren Eiterbeläge entsprechend ausgedehnte Substanzverluste des Epithels; ganz das Gleiche in kleinerem Maasstabe zeigt die mikroskopische Untersuchung der flächenhaft gerötheten Stellen.

V. Infusionen von Aleuronat und toxischer Kochsalzlösung.

A. Tuberculo-toxinum mixtum I.

Versuch XXI. Kaninchen, Abends 2075,0. Abd. Infusion von 10,0 Aleuronataufschwemmung.

2. Tag. Abends 2000,0. Abd. Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 1,0 Tubtx. m. I.

3. Tag. Morgens 2100,0, getödtet.

Keine Flüssigkeit in der Bauchhöhle; Peritoneum ohne Veränderung.

Versuch XXII. Kaninchen, Abends 2315,0. Abd. Infusion von 10,0 Aleuronataufschwemmung.

2. Tag. Abends 2260,0. Abd. Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 2,0 Tubtx. m. I.

3. Tag. Getödtet. Keine Flüssigkeit in der Bauchhöhle, Bauchfell unverändert.

Versuch XXIII. Kaninchen, Abends 2325,0. Abd. Infusion von 19,0 Aleuronataufschwemmung.

3. Tag. Abends 2305,0. Abd. Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 5,0 Tubtx. m. I.



4. Tag. Morgens getödtet.

Ca. 50,0 Flüssigkeit im Bauchraum; Peritoneum unverändert.

B. Tuberculoproteid aquosum III.

Versuch XXIV. Kaninchen, Abends 1800,0. Abd. Infusion von 10,0 Aleuronataufschwemmung.

2. Tag. Abends 1800,0. Abd. Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 4,0 Txpr. aq. III.

3. Tag. Morgens getödtet.

Ca. 30,0 Flüssigkeit im Bauchraum; Peritoneum stellenweise leicht injicirt und blutig punctirt.

Versuch XXV. Kaninchen, Abends 1830,0. Abd. Infusion von 10,0 Aleuronataufschwemmung.

2. Tag. Abends 1815,0. Abd. Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 8,0 Txpr. aq. III.

3. Tag. Morgens 1920,0 getödtet.

Ca. 20,0 Flüssigkeit in der Bauchhöhle; Peritoneum mit Gefässinjection und Petechien.

Versuch XXVI. Kaninchen, Abends 1635,0. Abd. Infusion von 10,0 Aleuronataufschwemmung.

2. Tag. Abends 1601,0. Abd. Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 10,0 Txpr. aq. III.

3. Tag. Morgens 1710,0, getödtet.

Keine Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Peritoneum stellenweise diffus geröthet und an vielen Stellen, besonders über den langen Rückenmuskeln, blutig punctirt.

Die Versuche sub V zeigen die verlangsamte Resorption aus der Bauchhöhle bei toxischem Inhalt und zwar so, dass, während bei kleinen Dosen überhaupt am anderen Morgen keine Flüssigkeit mehr gefunden wird, doch bei grösseren Dosen noch ein Rest vorhanden ist. Wird die Dose noch gesteigert, so ist der zurückgebliebene Flüssigkeitsrest darum nicht grösser, sondern er vermindert sich je nach Beschaffenheit des Bauchfells. In Versuch XXV zeigte das Bauchfell entzündliche Erscheinungen, welche gewiss an einigen Stellen zu Epithel-Läsionen geführt hatten: Der Bauchhöhleninhalt war kleiner als beim Kaninchen des Versuches XXIV; trotzdem dieses weniger Toxin erhalten hatte. Dagegen zeigte das Versuchsthier XXVI gar keinen Inhalt in seiner Bauchhöhle bei noch höherer Toxindosis: Das Bauchfell war noch stärker verletzt.

Der Einfluss des Aleuronats ist dahin erkennbar, dass es durch Verzögerung der Resorption geringere Toxindosen zur Wirkung kommen lässt, als ohne seine Zuthat.



VI. Subcutane Toxin-Injectionen.

Um die allgemeine Giftwirkung zu zeigen:

A. Txpr. aq. I.

Versuch XXVII. Kaninchen, Abends 1220,0. Subcutane Injection von 0,6 Txpr. aq. I.

2. Tag. Abends 1175,0.
3. Tag. Abends 1135,0.
4. Tag. Abends 1155,0.

Verhältniss von Txpr. aq. I.: Körpergewicht = 1:2000.

Versuch XXVIII. Kaninchen, Abends 1285,0. Subcutane Injection von 1,0 Txpr. aq. I.

2. Tag. Abends 1200,0.
3. Tag. Abends 1225,0.
4. Tag. Abends 1230,0.

Verhältnisse von Txpr. aq. I.: Körpergewicht = 1:130,0 (ca.).

Versuch XXIX. Kaninchen, Abends 1305,0. Subcutane Injection von 5,0 Txpr. aq. I.

2. Tag. Abends 1230,0.
3. Tag. Abends 1165,0.
4. Tag. Abends 1125,0.
5. Tag. Abends 1085,0.
9. Tag. Abends 1130,0.
13. Tag. Abends 1290,0.
54. Tag. Abends 1220,0.
61. Tag. Morgens † im Stall.

Befund: Nephritis: Pneumonie. Milz nicht vergrössert. Urin zeigt viel Eiweiss und leichte Reaction.

Verhältniss von Txpr. aq. I.: Körpergewicht = 1:260.

Versuch XXX. Kaninchen, Abends 1520,0. Subcutane Injection von 12,0 Txpr. aq. I.

2. Tag. Abends 1495,0.
3. Tag. Abends 1410,0.
4. Tag. Abends 1330,0.
5. Tag. Abends 1275,0.
9. Tag. Abends 1235,0.
13. Tag. Abends 1150,0.
15. Tag. Abends 1240,0.
45. Tag. Abends 1350,0.
50. Tag. Morgens † im Stall.

Befund: Nephritis. Milz nicht vergrössert. Im Urin viel Eiweiss und mittelstarke Diazoreaction.

Verhältniss von Txpr. aq. I.: Körpergewicht = 1:130 (ca.).

B. Toxalbuminum praecipitatum.

Versuch XXI. Kaninchen, Abends 1245,0. Subcutane Injection von 0,4 Toxalbumin.

2. Tag. Abends 1270.0.

7. Tag. Morgens 1105,0.

9. Tag. Morgens 970,0.

11. Tag. Morgens 1100,0.

Verhältniss von Toxalbumin: Körpergewicht = 1:3000.

Versuch XXIII. Kaninchen, Abends 1335,0. Subcutane Injection von 0,8 Toxalbumin.

6. Tag. Morgens 1220,0.

8. Tag. Morgens 1105,0.

10. Tag. Morgens 1200,0.

14. Tag. Morgens 1215,0.

Verhältniss von Toxalbumin: Körpergewicht = 1:1700 (ca.)

Versuch XXIII. Kaninchen, Abends 1770,0. Subcutane Injection von 0,8 Toxalbumin.

2. Tag. 1630,0.

4. Tag. 1525,0.

6. Tag. 1700,0.

8. Tag. 1690,0.

11. Tag. 1780,0.

Verhältniss von Toxalbumin: Körpergewicht = 1:2000.

VII. Abdominelle Infusion von anisotonischen Kochsalzlösungen.

A. Hyperisotonische Lösung.

Versuch XXXIV. Kaninchen 3080,0.

6 h Abd. Infusion von 200,0 Aq. d. + 6 × 0,85 Natr. chlorat.

Sofort nach dem Einlauf, d. h. nachdem das Thier ruhig hingesetzt war, eine wahre Urinfluth, welche in der Folge zwar etwas geringer wurde, aber doch bis zum Schluss der Beobachtung ($9^3/_4$ h) anhielt.

$8^1/_2$ h Abends 3180,0.

$9^3/_4$ h Abends 3150,0.

2. Tag. $7^3/_4$ h Morgens 3000,0; Urin, ausserdem 55,0 feuchter Koth.

$8^3/_4$ h 2875,0, Zeichen gelassenen Urins, ausserdem 30,0 feuchterer Koth. In der Bauchhöhle keine Flüssigkeit.

12 h Mittags 2755,0. Bekommt zu fressen; vorher während des Versuches nicht.

$4^3/_4$ h Nachmittags 2700,0.

B. Hypisotonische Lösung.

Versuch XXXV. Kaninchen 2880,0.

$5^3/_4$ h Abd. Infusion von 200,0 Aq. d. + 0.85 Natr. chlorat. Bekommt gleichfalls während des Versuches nichts zu fressen.

$8^1/_2$ h Abends 3080,0. Kein Urin, kein Koth.

$9^3/_4$ h Abends 3080,0. Kein Urin, kein Koth.



2. Tag. $7^3/_4$ h Morgens 2970,0. Zeichen von Urin.

9 h Morgens 2915. Wieder Urin; 5 trockene Kothballen, welche noch keine 5 g wiegen.

12 h Mittags 2785. Aus der Bauchhöhle läuft nach Oeffnen der Naht etwas Flüssigkeit. Bekommt zu fressen.

$4^3/_4$ h Nachmittags 2735.

VIII. Abdominelle Infusion von toxinhaltiger Kochsalzlösung unter hohem Druck.

Ein Irrigator wurde $2^1/_2$ m hoch hingehängt und mit Kochsalzlösung angefüllt. Die am Ende des Schlauches befindliche Canüle wurde in die Bauchhöhle gelegt und durch das Peritoneum fest umschnürt. Es wurde so über $^1/_2$ Liter der Flüssigkeit einlaufen gelassen. Nach Auslaufen dieser, die bereits schwach eiweisshaltig war, wurde die toxinhaltige Flüssigkeit infundirt.

Versuch XXXVI. Kaninchen 2350,0. Abd. Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 8,0 Txpr. aq. III.

2. Tag. Morgens getödtet.

Keine Flüssigkeit im Bauchraum. Peritoneum blank, spiegelnd, ohne Petechien. Unterhalb des Peritoneums über den langen Rückenmuskeln ein eiteriges Exsudat. An verschiedenen Stellen erkennt man noch deutlich die streifige Auseinanderzerrung des Bauchfells.

IX. Infusion von toxinhaltiger Kochsalzlösung und antitoxischem Serum nach vorheriger Aleuronat-Injection.

Ein junger Mediciner mit ausgebreiteter, aber fieberloser Lungentuberculose (Tb+) erbot sich zu dem nachfolgenden Versuch. Er hatte in der letzten Zeit jeden zweiten Tag TR und TVaa 0,1 eingespritzt erhalten, auch am Morgen des Versuchstages. Am Abend wurde ihm durch einen Aderlass eine kleine Quantität Blut entnommen, das, centrifugirt, 6 ccm klares Serum gab.

Versuch XXXVII. 2. Tag. Kaninchen, Abends 2745,0. Infusion von 10,0 Aleuronataufschwemmung in die Bauchhöhle.

3. Tag. Abends 2560,0. Abd. Infusion von 200,0 Kochsalzlösung + 6,0 Txpr. aq. I. + 6,0 obigen Serums.

4. Tag. Morgens getödtet.

Keine Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Weiteres im Protocoll nicht vermerkt.



Literatur.

1. Spencer Wells, Diagnose und chirurgische Behandlung der Unterleibsgeschwülste. Uebers. von W. v. Vragassy. Wien 1886.
2. Fr, König, Ueber diffuse peritoneale Tuberculose und die durch solche hervorgerufenen Scheingeschwülste im Bauch, nebst Bemerkungen zur Prognose und Behandlung dieser Krankheit. Centralbl. f. Chirurgie. No. 6. 1884.
3. Derselbe, Die peritoneale Tuberculose und ihre Heilung durch den Bauchschnitt. Centralbl. f. Chirurgie. 1890. No. 35.
4. Mader, Zur Therapie der Tuberculose. Wiener klin. Wochenschr. 1894. 48.
5. Wunderlich, Ueber die Misserfolge der operativen Behandlung der Bauchfelltuberculose. Arch. f. Gynäkologie. LIX. 1.
6. Franck, Die Erfolge der operativen Behandlung der chronischen Bauchfelltuberculose und ähnlicher Zustände. Grenzgebiete VI. 1/2. 1900.
7. Oehler, Ueber Peritonitis tuberculosa. Münch. med. Wochenschr. 1900. 52.
8. Cassel, Geheilte Bauchfelltuberculose bei Kindern. Deutsche med. Wochenschr. 1900. 37.
9. Rose, Ueber den Verlauf und die Heilbarkeit der Bauchfelltuberculose ohne Laparotomie. Grenzgebiete VIII. $^1/_2$. 1901.
10. Baginsky, Vortrag in d. Berl. med. Ges. am 22. 1. 02. Berl. klin. Wochenschr. 1902. No. 6.
11. Borchgrevink, Zur Kritik der Laparotomie bei der serösen Bauchfelltuberculose. Grenzgebiete VI. 3. 1900.
12. Baumgart, Vaginaler und abdominaler Bauchschnitt bei tuberculöser Peritonitis. Deutsche med. Wochenschr. 1901. No. 2/3.

12a. Löhlein, Zur Diagnose der tuberculösen Peritonitis. Deutsche med. Wochenschr. 1900. 39.

13. Baccarani (Gaz. degli ospedali 1901). Wien. klin. Wochenschr. 1901. 26.
14. Strümpell, Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten. Leipzig 1886.
15. Herzfeld, Zur chirurgischen Behandlung der tuberculösen Bauchfellentzündung. Grenzgebiete. V. 2. 1899.
16. Psalthoff, Vortrag auf dem XIII. internationalen med. Congress in Paris 1900. Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 38.
17. Lauper, Beiträge zur Frage der Peritonitis tuberculosa. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. LIX. 3/4. 1901.
18. Espenscheid, Ueber Misserfolge mit Laparotomie bei tuberculöser Peritonitis. Inaug.-Diss. Tübingen 1898.
19. Karewski, Disk. z. Cassel's Vortrag. Deutsche med. Wochenschr. V. B. 1900. No. 28.
20. Erben, Ein Fall von productiver tuberculöser Peritonitis. Wiener klin. Wochenschr. 1902. 42.
21. Frenkel und Bronstein, Experimentelle Beiträge zur Frage über tuberculöse Toxine und Antitoxine. Berl. klin. Wochenschr. 1901. 33.



22. Klapp, Ueber Bauchfellresorption. Grenzgebiete X. 1/2. 1902.
23. v. Behring, Römer, Ruppel, Tuberculose. Beiträge z. experimentellen Therapie. Heft 5. Marburg 1902.
24. Cohnheim, Ueber die Resorption im Dünndarm und der Bauchhöhle. Zeitschr. f. Biologie. XX. 4. 1899.
25. Quincke, Ueber die chirurgische Behandlung der Lungenkrankheiten. Grenzgebiete XI. 3. 1902.
26. Seganti, Vortr. auf d. XIII. Congr. d. ital. chirurg. Ges. 4. 7. 10. 1898.
27. Riva, Sul lavatura apneumatica dell peritoneo per la cura peritone tubercolare. (Arch. ital. di clin. med. V. 1891.) Schmidt's Jahrb.
28. Fenger, Die Behandlung der Peritonealtuberculose. Annals of surgery. XII. 1901. (Ref. a. d. Münch. med. Wochenschr.)



LII.

Ueber Pneumokokkenperitonitis.

Von

Dr. Jórgen Jensen

in Kopenhagen.

(Mit einer Figur im Text.)

I. Experimentelle Untersuchungen, angestellt im Laboratorium für medicinische Bacteriologie der Kopenhagener Universität.

Der alte Streit zwischen Grawitz (56[1]) und Pawlowsky (94) wegen der Bedingungen, unter welchen Pyokokken eine Peritonitis zu erregen vermögen, ist im Laufe der Zeit fortgesetzt worden und hat bisher nur zum Theil seinen Abschluss gefunden. Fehleisen (44), Rinne (102), Orth (93), Waterhouse (125) schliessen sich der Grawitz'schen Auffassung an, Reichel (100), Burginsky (25), Kraft (67) und Alex. Fraenkel (50) neigen sich zunächst derselben Ansicht zu, weisen jedoch auf die Bedeutung der Virulenz hin, die vielleicht die abweichenden Resultate erklären könnte. Mehrere Arbeiten aus Bern von Walthard (122), Tavel und Lanz (116) und Wieland (131) gehen in derselben Richtung, ihr Standpunkt wird (von Tavel und Lanz) auf folgende Weise ausgedrückt: „Eine bakterielle primäre Peritonitis giebt es nicht, weil die normale Serosa durch ihre Resorptionskraft die geimpften Bakterien leicht resorbirt oder sich überhaupt von ihnen nicht angreifen lässt". Später wiesen Noetzel von Streptokokken, vom Proteus vulgaris, B. coli, B. Friedländer, Pyocyaneus, B. anthracis und Wallgren von Streptokokken nach, dass hinlänglich virulente Mikroben selbst in sehr kleinen Mengen stets eine Entzündung des intacten und mit normalem Resorptionsvermögen ausgerüsteten Peritoneum erregen.

[1]) Das Literaturverzeichniss befindet sich am Schluss der Arbeit.



Was die eiterige Peritonitis betrifft, ist Grawitz bisher nicht widerlegt worden, d. h. es ist bisher noch niemand gelungen, mittels einer grösseren Reihe von Untersuchungen durch Injection kleiner Dosen Mikroben in einer geringen Menge (ca. 1 ccm) nicht reizender Flüssigkeit eine eiterige Peritonitis hervorzurufen. Diese alte Streitfrage erhielt besonderes Interesse für mich, weil meine ersten Bemühungen bei dieser Arbeit zu untersuchen bezweckten, ob es möglich sei, bei Thieren eine ähnliche Pneumokokkenperitonitis wie die bei Menschen angetroffene zu erregen

Als zweiten Theil der Aufgabe nahm ich die Frage nach der Bedeutung der Resorption zur Behandlung vor. Diese wurde nämlich seit Wegner von den meisten der oben genannten Forscher als der beste Schutz der Bauchhöhle betrachtet, während der letzten 5—6 Jahre hat aber die Phagocytosetheorie und der Streit um diese, der grossentheils gerade durch die Untersuchung des gegenseitigen Verhaltens der Zellen und der Mikroben in der Peritonealflüssigkeit ausgekämpft wurde, diese Auffassung zum Theil abgeändert: Issaeff (63), Pfeiffer und Kolle (96) und Bordet (11) ignoriren die Resorption durchaus, sprechen wenigstens nicht von derselben, Schnitzler und Ewald (110) deuten an, dass die antibakteriellen Vorgänge im Peritoneum eine ebenso grosse oder vielleicht noch grössere Rolle spielen als die Resorption, was von Noetzel (92) schärfer hervorgehoben wird. Erst Wallgren (124) stellt systematische Untersuchungen — über den Verlauf der Streptokokkeninfection im Peritoneum von Kaninchen — an und kommt zu dem Ergebnisse, dass die Phagocytose und möglicherweise noch andere bakteriocide Vorgänge neben der Resorption sehr thätig sind.

Es liegen mit Bezug auf die Pneumokokkenperitonitis nur wenige frühere Experimente an Thieren vor. Foà und Uffreduzzi (48) sahen nie eine solche Peritonitis bei Kaninchen, ein einziges Mal gelang es ihnen, an einem Meerschweinchen eine eiterige Peritonitis hervorzurufen. Boulay (14) fand nach intraperitonealer Pneumokokkeninfection an Meerschweinchen, dass die Thiere mehr oder weniger rasch an Septicämie ohne Peritonitis starben, einige derselben überlebten die Infection. Auch nicht durch Angriffe auf die Serosa mittels einer Einspritzung von Terpentin vermochte er eine Peritonitis zu erregen, was jedoch constant gelang, wenn die Resorption in Folge einer Einspritzung von Blut oder geschmolzener



Gelatine gehemmt war. Durch subcutane Injection von Pneumokokken und intraperitoneale Injection von Gelatine erhielt er in einem unter 4 Fällen eine leichte Peritonitis.

Bruns (21) erregte bei Meerschweinchen eine fibrinopurulente Peritonitis durch Injection pneumokokkenhaltigen Epectorats; das eiterige Exsudat des Peritoneum hatte dieselbe Wirkung nach Impfung auf ein frisches Thier. Auch mit Reincultur dieses Mikroben erhielt er dasselbe Resultat, indem intraperitoneale Injection von 1 und $1^1/_2$ ccm einer 24 stündigen Bouilloncultur in 2 Meerschweinchen diese durch eiterige Peritonitis tödtete; im einen Thiere wurden weder in den Organen noch im Peritoneum Pneumokokken gefunden.

Meine eigenen Versuche, durch Injection von Mikroben allein eine eiterige Pneumokokkenperitonitis zu erregen, misslangen anfangs, indem empfängliche Thiere wie Mäuse und Kaninchen fast stets an Septicämie sterben, aber auch die Versuche mit weniger empfänglichen Thieren wie Meerschweinchen und Ratten gaben anfangs keine anspornenden Resultate; die Virulenz des Pneumococcus ist nämlich höchst schwankend und unberechenbar, und erst, als es mir klar wurde, dass es darauf ankam, stets mit der 24 stündigen Cultur aus einem durch Pneumokokken getödteten Thiere zu arbeiten, gelang es mir, constant eine eiterige Peritonitis bei diesen Thieren hervorzurufen. — Ausser der Peritonitis sah ich bei einigen Ratten eine eigenthümliche Form der Pericarditis auftreten mit Umbildung des parietalen Blattes des Pericardium in eine 3—4 mm dicke Eitermembran, welche dicken weisslichgelben Eiter umschloss.

Im Folgenden bespreche ich eine ähnliche Reihe von mir angestellter Untersuchungen mit intraperitonealer Impfung von Pneumokokken auf Meerschweinchen wie die, welche Wallgren (124) mit Streptokokken an Kaninchen unternahm. Ebenso wie Wallgren suchte ich mittels der von Issaeff (63) eingeführten Capillarpunction den Verlauf der Infection im Peritoneum zu verfolgen, indem ich das gegenseitige Verhalten der Mikroben und der freien Zellen, mit anderen Worten die Bedeutung der Phagocytose untersuchte; bei diesem Verfahren erhält man dagegen natürlich keine Aufschlüsse über den Zustand der Serosa, über die Vorgänge im eigentlichen Gewebe der Membran. Während W. die Bedeutung



der Resorption nur dadurch untersuchte, dass er 3 Thiere nach Verlauf von 15 Minuten, von 1 und 2 Stunden tödtete und im Blute und in den Organen Streptokokken nachwies, nahm ich gleichzeitig mit den Capillarpunctionen Blutproben. Der Nachweis des schnellen Uebergangs in's Blut ist nämlich ja von Wichtigkeit und Interesse. Ist derselbe aber eine constante Erscheinung? Wie lange Zeit verfliesst, bis die Mikroben nach der Injection im Blute nachweisbar sind? Verschwinden sie später aus diesem oder erhalten sie sich hier andauernd bis zum Tode des Thieres? Oder wenn dieses die Injection überlebt, wie lange enthält das Blut alsdann Mikroben, lassen sie sich hier ebenso lange wie im Peritoneum nachweisen? Diese Fragen erheischen Beantwortung, wenn man die Bedeutung der Resorption und deren Verhalten zu den bakteriociden Vorgängen im Peritoneum zu untersuchen wünscht.

Nach Ueberwindung einiger Schwierigkeiten gelang es mir an Meerschweinchen, das Blut steril aus der Vena jugularis externa zu entnehmen, die während leichter Aethernarkose blossgelegt wurde; nach der Aspiration des Blutes wurde die Incisionswunde mit Seide vernäht und mit Collodium überzogen. Leider musste ich mich darauf beschränken, nur 2, höchstens 3 Blutproben zu nehmen, da die Thiere unter wiederholten kleinen Narkosen gar zu sehr leiden, und weil man die Incisionswunde durch wiederholte Blutaspirationen leicht inficirt.

Das bei der Injection in's Peritoneum angewandte Verfahren hat ja hinsichtlich der Frage nach der Bedeutung einer Infection des Stichcanals als eventuellen Herdes einer Peritonitis eine gewisse Rolle gespielt. Ich bediente mich einer gewöhnlichen Pravaz'schen Spritze mit den feinsten Canülen; meistens steckte ich die Canüle ohne besondere Vorsichtsmaassregeln senkrecht durch die Bauchwand — nach einiger Uebung vermeidet man leicht eine Beschädigung des Darms. In keinem meiner Fälle gewahrte ich Infection des Stichcanals.

Wegen der unberechenbaren und schwankenden Virulenz des Pneumococcus konnte ich nicht mit einem einzigen Pneumokokkenstamme arbeiten, sondern musste bei den folgenden Untersuchungen 5 verschiedene anwenden. Zur Injection benutzte ich stets 24stündige Culturen, deren Virulenz unmittelbar vorher an Mäusen geprüft wurde. Als Maass oder Einheit gebrauchte ich zur Richtschnur

während der Arbeit diejenige Mikrobenmenge, welche im Laufe von 24 Stunden auf einem 6—7 cm langen, schrägen Agarnährboden in einem Reagenzglase mit dem Durchmesser von 12 mm gewachsen war. Die Agarcultur wurde in physiologischer Kochsalzlösung aufgeschlemmt, darauf wiederholt verdünnt; zuweilen wurden mehrere Culturen miteinander vermischt. Einige Male benutzte ich Bouillonculturen. Die Grösse der Dosis variirte von 1,2 bis 0,01 ccm Bouilloncultur, von einer ganzen Agarcultur bis ein paar Tropfen einer dünnen Aufschlemmung; ohne Rücksicht auf die Grösse der Dosis überstieg die Menge Flüssigkeit, in welcher die Mikroben injicirt wurden, nie 1 ccm. Zur Verdünnung der Culturen wurde stets physiologische Kochsalzlösung gebraucht.

Ergebnisse der Versuche.

Die 32 benutzten Versuchsthiere starben sämmtlich mit Ausnahme eines einzigen (No. 24), die Thiere No. 25 und 26 wurden getödtet, und No. 27—32 starben schnell nach der Injection mit geringen Veränderungen des Peritoneum, zum Theil vermuthlich an Narkose und Blutverlust. Die 23 übrigen starben alle an eiteriger Peritonitis. Im Herzblut, in der Leber, der Milz und den Nieren, mitunter im Harn, im Embryo und in der Embryonalflüssigkeit fanden sich constant Pneumokokken, oft in grossen Mengen, und es war mithin vor dem Tode eine allgemeine Infection eingetreten, die vom Cavum peritonei ausging, welches mit Massen von Mikroben angefüllt war.

Meine Resultate stimmen darin mit den von Wallgren gewonnenen überein: eine geringe Anzahl Mikroben, die in einer schnell resorbirten, nicht angreifenden Flüssigkeit einverleibt werden, können ohne besondere Maassregeln eine tödtliche Peritonitis mit allgemeiner Infection erregen. Dies widerspricht der von Grawitz, Waterhouse, Kraft, Tavel und Lanz behaupteten Toleranz des intacten Peritoneum gegen sogar grosse Mengen pathogener Mikroben. Die Erklärung liegt wahrscheinlich darin, dass Wallgren und ich mit Mikroben höherer Virulenz arbeiteten. Alsdann kann Pawlowsky (94) seinen Gegnern gegenüber Recht gehabt haben.

Im Gegensatz zu Wallgren, der constant eine Infection des Stichcanals erhielt, welcher er jedoch keine Bedeutung für die Ent-



wickelung der Peritonitis beilegt, wie Grawitz, Rinne, Kraft und noch andere dies thun, gewahrte ich nie eine Infiltration oder Phlegmone in der Bauchwand, die der mögliche Ausgangspunkt der Peritonitis sein könnte.

Meine Bemühungen gingen darauf aus, eine eiterige Peritonitis bei Meerschweinchen hervorzurufen; wendet man eine gar zu grosse Dosis an, so stirbt das Thier an Septicämie, ist die Dosis zu klein, so überlebt es die Infection. Obgleich ich daher nicht die kleinste Dosis zu erreichen suchte, die zur Erregung einer tödtlichen Peritonitis erforderlich ist, gelang es mir dennoch, purulente Peritonitis mittels einer Mikrobenmenge in indifferenter Flüssigkeit zu erregen, welche weit geringer war als die von früheren Forschern angewandte und zwar ohne Beihülfe in der Form einer Verletzung der Serosa, einer Herabsetzung der Resorption oder einer Infection des Stichcanals.

Unter den an eiteriger Peritonitis gestorbenen Thieren waren 7, die 2—45 Tage lebten, die 16 übrigen starben in weniger als 60 Stunden. — Weder die Punction noch die Aspiration des Blutes schien merkbaren Einfluss auf die Thiere zu üben. — Bei 3 Thieren fand sich zugleich entschiedene eiterige Pericarditis und Pleuritis, bei 2 anderen Pericarditis und bei einem Pleuritis allein. Temperaturmessungen zeigten, dass bei den meisten vor dem Tode ein bedeutendes Sinken der Temperatur eintrat, während deren Steigerung selten und unbeträchlich war. Wenn die Thiere einige Tage lang lebten, so erlitt ihr Gewicht gewöhnlich bedeutenden Verlust.

Ausser den oben genannten Versuchen stellte ich noch viele andere an und zwar mit demselben Ergebnisse, was die Untersuchung des Blutes und der Peritonealflüssigkeit betrifft, einen Theil derselben cassirte ich jedoch, entweder weil die Thiere zu lange gelegen hatten, bevor sie zur Section gelangten, oder weil in den Incisionswunden (für Venenpunction) Eiterung entstanden war, oder weil die Thiere an einer Epidemie starben. Die Ergebnisse der Punction während der ersten Minuten oder Stunden nach der Infection können deshalb doch selbstverständlich nicht angefochten werden; im Folgenden werde ich einzelne derselben anführen.

Punctionen.

Sogar wiederholte Punctionen des Bauchfellsackes des Meerschweinchens haben keinen besonders merkbaren Einfluss auf das Befinden des Thieres, indess punctirte ich an keinem Thiere mehr als 6mal. Durch Untersuchung der Peritonealflüssigkeit verschiedener Thiere zu verschiedenen Zeiten erhält man einen guten Ueberblick über das Verhalten der Mikroben und der freien Zellen im kranken Peritoneum.

Die Punctionsflüssigkeit säete ich einige Male auf schräges Agar, um die Anzahl der Colonien zu erfahren. Zu mikroskopischer Untersuchung brachte ich einen Tropfen auf einem Objectträger an und untersuchte denselben bald mit, bald ohne Färbungsflüssigkeit, oder breitete ihn mittels dünnen Papiers oder mittels des Capillarröhrchens schnell über den Objectträger aus. Nach schnellem Trocknen an der Luft wurde das Präparat durch Flammenhärtung, in Aetheralkohol oder gewöhnlich durch 2 stündigen Aufenthalt im Heissluftsterilisationsapparat bei 115—120° fixirt. — Von Farbstoffen gebrauchte ich Thionin, Ehrlich's Triacid (Grübler, Leipzig), Eosin nebst Methylenblau und Methylviolett nebst Pikrinsäure — Holunderbeerroth (Claudius). Namentlich die beiden letzten Methoden kamen häufig zur Verwendung: nach Claudius' Methode färben die extracellularen Mikroben sich blau, der Kern roth oder braun, das Protoplasma gelb und die intracellularen Mikroben mehr oder weniger schwach blau; besonders bei Phagocytose erzielt man hierdurch schöne Bilder. Mit Eosin oder Methylenblau färben sich die Zellkerne, die Granula und die Mikroben; wie lange man färben muss, hängt von der angewandten Concentration der Färbungsflüssigkeit ab, gewöhnlich färbte ich 20—30 Minuten mit einer wässerigen (1 proc.) Eosinlösung und 20—30 Secunden mit einer ganz dünnen wässerigen Methylenblaulösung.

Die Peritonealflüssigkeit bei normalen Meerschweinchen.

Die Punctionsflüssigkeit ist in der Regel schwach trübe, dünn und enthält weisse Blutkörperchen, einzelne Endothelzellen und einige rothe Blutkörperchen. Die meisten der weissen Blutkörperchen sind mononucleäre Leukocyten von sehr verschiedener Grösse, gewöhnlich aber bedeutend grösser als



die rothen Blutkörperchen, mit Protoplasma und mit einem excentrisch gelegenen Kern von verschiedener, runder, länglicher oder sichelartiger Form. Mit basischen Farbstoffen färbt sich der Kern stark, das Protoplasma etwas schwächer, enthält keine Granula, die sich auch nicht durch saure Farbstoffe in diesen Zellen nachweisen lassen. Mit Ehrlich's Triacid färbt sich das Protoplasma röthlich, jedoch ohne nachweisbare Granula. Ausserdem findet man stets einige polynucleäre Zellen mit polymorphen Kernen, die in der normalen Peritonealhöhlung durchweg etwas kleiner sind als die grössten mononucleären Leukocyten. Die Kerne liegen theils gesondert, theils miteinander zusammenhängend, haben alle möglichen Formen. Das Protoplasma ist reich an Körnchen, die sich mit Ehrlich's Triacid wie anch mit Eosin und Methylenblau roth färben; dies sind die sogen. pseudoeosinophilen Zellen (Ehrlich [40]), die den neutrophilen beim Menschen entsprechen und als Phagocyten eine besondere Rolle spielen. Echte eosinophile Zellen finden sich nur ausnahmsweise im normalen Inhalte des Peritoneum bei Meerschweinchen.

Typische Lymphocyten mit concentrischem Kerne und spärlichem Protoplasma, das sich mit Methylenblau stärker färbt als der Kern, fand ich weder unter normalen noch unter pathologischen Verhältnissen. Dagegen gewahrt man sowohl in der normalen als in der kranken Peritonealflüssigkeit Formen, die schwer zu deuten sind, wahrscheinlich Degenerationserzeugnisse, wie auch Uebergangsformen zwischen mononucleären und polynucleären Zellen.

Uebersicht über die Resultate der Punction.

Das Folgende enthält eine kurze, gesammelte Uebersicht über die Resultate der zahlreichen Punctionen.

Gruppe I.

Diese Gruppe umfasst die vor dem Verlaufe von 60 Stunden gestorbenen Thiere. In der Peritonealflüssigkeit lässt sich im Laufe der ersten Stunde durchweg eine beträchtliche Verminderung der Anzahl der Pneumokokken feststellen: Während der ersten Minuten nach der Injection sieht man zahlreiche, theils wohlentwickelte und wohlgefärbte, theils degenerirte, schwach gefärbte Pneumokokken, schon nach Verlauf $^1/_2$—1 Stunde sind aber fast nur typische, kräftig gefärbte Formen übrig. Die weniger widerstandsfähigen Microben sind verschwunden, nur die lebenskräftigen, lebensfähigen sind übrig geblieben. Während der zunächst folgenden Stunden wächst deren Anzahl nun langsam, schon 6 Stunden später ist die Vermehrung sehr auffällig. Es finden sich jetzt zahlreiche, schön gefärbte, kapsuläre Pneumokokken, ge-



wöhnlich als Diplokokken, selten in kurzen Ketten von 4 bis 6 Gliedern. Je nach Verlauf der Infection nehmen die Pneumokokken mit grösserer oder geringerer Geschwindigkeit zu, und namentlich während der letzten Stunden vor dem Tode treten starkes Wachsthum und starke Entwickelung ein, die während der Agonie culminiren und sich einige Stunden nach dem Tode fortsetzen. Während gewisser Perioden können indess wie in den ersten Minuten einzelne Degenerationsformen auftreten, die im Vergleich mit den lebenskräftigen Individuen jedoch verschwindend sind. Diese Erscheinung zeigt sich am deutlichsten während der letzten Stunden vor dem Tode oder während der Agonie und ist vermuthlich eine Aeusserung der letzten energischen Reaction des Organismus gegen die Mikroben.

Ebenso wie die Pneumokokken erleiden auch die Zellen gewisse Aenderungen während des Verlaufs der Infection, und Zellen und Mikroben üben gegenseitigen Einfluss aufeinander aus. Unmittelbar nach der Injection liegen die mononucleären Leukocyten in Haufen gesammelt um die Pneumokokken herum, von denen sie eine Menge in sich aufgenommen haben. Diese intracellulären Pneumokokken haben im ganzen dasselbe Aussehen wie die extracellulären, scheinen jedoch durchweg mehr oder weniger degenerirt zu sein. Nach Verlauf weniger Minuten verschwinden diese mit Mikroben angefüllten Leukocyten. Eine halbe und besonders 1 Stunde später findet sich bedeutende Abnahme der mononucleären Leukocyten, die jetzt nur degenerirte, schwach gefärbte Pneumokokkenformen enthalten, während die extracellulären, mit Kapseln versehenen, kräftig gefärbt sind. Ungefähr um diesen Zeitpunkt beginnt eine Auswanderung polynucleärer, pseudoeosinophiler Zellen, unter denen einzelne degenerirte Diplokokken in sich aufnehmen, und die nach Verlauf ca. 1 Stunde zahlreicher sind als die mononucleären. Eine nennenswerthe Phagocytose findet indess nicht statt, gewöhnlich liegen die Mikroben frei ausserhalb der Zellen.

Ungefähr 3 Stunden nach der Injection haben die freien Pneumokokken und die polynucleären pseudoeosinophilen Zellen in geringem Grade zugenommen, alle Zellen sind wohlerhalten und enthalten meistens keine Diplokokken. Sechs Stunden nach der Injection hat die Anzahl der pseudoeosinophilen Zellen noch ferner zugenommen, sie sind nun in den Präparaten ganz vorherrschend.



Auch die Pneumokokken sind ziemlich zahlreich, wohlentwickelt mit Kapseln. Meistens kommt keine sichtbare Wechselwirkung zwischen Zellen und Mikroben vor. Es finden sich nur wenige Degenerationsproducte und Zellenreste.

Nach Verlauf von 24 Stunden hat die Anzahl der Zellen und Mikroben stark zugenommen, indem die mononucleären und die polynucleären in demselben Verhältnisse vorkommen wie nach dem Verlauf von 6 Stunden. Viele der Zellen sind degenerirt mit schlecht gefärbten Kernen, Vacuolen im Protoplasma und fehlenden Granula. Gewöhnlich liegen die Mikroben frei ausserhalb der Zellen, es finden sich aber doch mehr intracelluläre Pneumokokken als 18 Stunden früher. Die nach Verlauf von 48 Stunden untersuchte Peritonealflüssigkeit ist in der Regel eitrig, sehr reich an polynucleären Zellen, enthält dagegen weit weniger mononucleäre. Einige Zellen sind destruirt, viele degenerirt, sowohl diese als die wohlconservirten enthalten zahlreiche degenerirte Pneumokokken. Mit Hilfe von Eosin und Methylenblau sieht man, dass die polynucleären Zellen zahlreiche eosinfarbige Diplokokken enthalten, die an einigen Stellen, wo die Zellen zersprengt sind, auch extracellulär liegen; dagegen finden sich in den betreffenden Zellen keine oder nur wenige Granula, die überall aus denjenigen Theilen der Zelle, in welchen Pneumokokken liegen, verschwunden zu sein scheinen. Die freien Pneumokokken sind weit zahlreicher als die Zellen. — Während der letzten Stunden vor dem Tode prägt dieses Bild sich noch entschiedener aus: gleichzeitig mit der Zunahme der Pneumokokken tritt Zerfall der Zellen ein, zugleich entfaltet sich aber eine energische Phagocytose. Während der Agonie und unmittelbar nach dem Tode äussert dies sich am entschiedensten; untersucht man die Peritonealflüssigkeit erst einige Zeit nach dem Tode, so ist die Anzahl der Pneumokokken gewachsen, während die Zellen noch sehr zerfallen sind.

Gruppe II

umfasst Thiere, die im Laufe von 5—45 Tagen starben. Die injicirte Anzahl Pneumokokken war hier eine geringere, als Folge hiervon waren während der ersten Stunde auch nur einzelne freie wohlgefärbte in den Präparaten zu finden. Ca. 24 Stunden nach



der Injection fanden sich bei Mikroskopie keine Mikroben, wogegen 48 Stunden später sowohl directe Mikroskopie einzelne kräftig gefärbte und mit Kapsel zeigte, als auch Züchtung einzelne ergab. Dieses Bild hält sich nun während der folgenden Tage ziemlich unverändert, erst gegen die Todesstunde tritt eine merkbare Zunahme der freien Pneumokokken ein. In einem einzelnen Falle haben diese 7 Tage nach der Injection — 4 Tage vor dem Tode — stark zugenommen, in einem anderen 12 Tage nach der Injection — 4 Tage vor dem Tode —, in einem dritten war die Zunahme erst 2 Tage vor dem Tode augenscheinlich. — Zuweilen kann man bei einem solchen protrahirten Verlaufe der Infection im Zweifel sein, ob im Cavum peritonaei Preumokokken zu finden sind; die Aussaat weniger Tropfen Punctionsflüssigkeit auf Agar wird aber stets bei denjenigen Thieren, welche an der Infection sterben, Wachsthum geben. Im Agar fanden sich in einem einzelnen Falle aus dieser Gruppe äusserst zahlreiche Pneumokokken.

Während der ersten Stunde werden nur wenige und fast ausschliesslich mononucleäre, aber nur ganz einzelne pseudoeosinophile Zellen angetroffen; einzelne der mononucleären enthalten Pneumokokken. Die in der Gruppe 1 nachgewiesene Auswanderung von Phagocyten während der ersten Stunde oder der ersten Stunden tritt nach Verlauf von ca. 24 Stunden hier deutlich auf, verliert sich aber während der folgenden Tage, so dass das Verhältniss der polynucleären Zellen zu den mononucleären sich wieder dem Normalen nähert. In ein paar Fällen entstand jedoch nach Verlauf von 6—7 Tagen ein geringerer Grad der Phagocytose mit Degeneration und Zerfall der polynucleären pseudoeosinophilen Zellen, wogegen die mononucleären Zellen keine Pneumokokken enthielten. Später erhält die Peritonealflüssigkeit sich zunächst normal, die Mikroben liegen fortwährend ausserhalb der Zellen bis kurz vor dem Tode, wo eine bedeutende Zunahme der Pneumokokken und entsprechender Zerfall der Zellen eintreten, zugleich aber auch starke Phagocytose mit intra- und extracellulären eosinfarbigen Diplokokken. Die extracellulären eosinfarbigen Pneumokokken lagen vorher wahrscheinlich intracellulär, da man sie an vielen stark degenerirten oder zerfallenen Zellen, theils innerhalb, theils ausserhalb derselben gewahrt.



An den Thieren, welche lebten, konnte man sonderbarer Weise 6—8 Tage, in einem einzelnen Falle 16 Tage nach der Injection Pneumokokken im Peritoneum nachweisen. Man sah hier geringe Zunahme der Zellen mit fast normalem Verhältnisse der mononucleären zu den polynucleären; einzelne enthielten kräftig gefärbte Pneumokokken; die frei liegenden Mikroben waren ziemlich zahlreich; gewöhnlich lagen die Mikroben frei ausserhalb der Zellen. 22 Tage nach der Injection war die Peritonealflüssigkeit völlig normal und frei von Mikroben.

Die Bedeutung der im Cavum peritonaei auftretenden Vorgänge für die Resistenz des Organes und den Verlauf der Infection.

Nach Injection von Pneumokokken in die Bauchhöhle sieht man auffallend viele Degenerationsformen unter denselben; ausserdem liegen sie, zu Haufen agglutinirt, von Zellen umgeben oder diese umgebend. Die mononucleären Leukocyten nehmen wohlentwickelte sowohl als degenerirte Mikroben in grosser Menge in sich auf und verschwinden. Später kommen polynucleäre, pseudoeosinophile Zellen hinzu, welche ebenfalls Pneumokokken in sich aufzunehmen vermögen, dies hört aber bald auf, und Zellen und Mikroben, deren Anzahl beträchtlich abgenommen hat, liegen frei, unabhängig von einander, ohne sichtbare gegenseitige Wechselwirkung.

Dieses Verschwinden der Zellen, das stets nach Einspritzung von Flüssigkeit ins Peritoneum eintritt, rührt nach Metschnikoff (77) von einer Destruction, einer Auflösung der Leukocyten her, weshalb er diesen Vorgang die Phagolyse nennt. Durham (39) dagegen nennt die Erscheinung Leukopenie und ist der Ansicht, dieselbe beruhe darauf, dass die Leukocyten an den Peritonealwandungen abgelagert würden. Pierallini (97) wies nach, dass durch Injection jeder beliebigen Flüssigkeit ins Cavum peritonaei eine $^1/_2$—1 Stunde andauernde Hypoleukocytose entsteht, nach welcher die Leukocyten wieder erscheinen, und dass ausser einer Ablagerung an den Peritonealwänden wirklich eine partielle Zerstörung der Leukocyten stattfindet.

Zur Erklärung der durch die Punction nachgewiesenen Ab-



nahme der Zellen und der Mikroben im Peritoneum während der ersten Zeit nach der Injection dient ebenfalls das von Durham nachgewiesene Verhalten, dass die Lymphmenge während der Leukopenieperiode im Peritoneum anwächst und einige Stunden nach der Injection abnimmt, so dass die Lymphströmung und die Zellenwanderung also in bestimmtem Verhältnisse zu einander stehen. Hierdurch wird also die Peritonealflüssigkeit verdünnt, was natürlich zur Folge haben muss, dass die Punctionsflüssigkeit sowohl an Mikroben als an Zellen relativ ärmer wird.

Weshalb hört die Phagocytose nach Verlauf ca. einer Stunde auf? Bordet (11) meint, die Streptokokken, mit denen er arbeitete, erwürben sich ein negativ chemotactisches Vermögen, das sie zum Widerstand gegen die Zellen befähige. Dass die Thätigkeit der letzteren nicht gelähmt war, zeigte er durch Injection von Proteus- und Diphtherieculturen, nach welcher eine starke Phagocytose entstand. Wallgren (124) beobachtete dieselbe Erscheinung nach Einverleibung frischer Mengen desselben Mikroben (Streptokokken), die Phagocytose verlor sich jedoch nach Verlauf von 15 Minuten. Also: die Zellen sind nicht im Stande, diejenigen Mikroben, welche den ersten Angriff überstanden haben, ferner zu schädigen, wohl aber, andere eindringende Feinde zu bekämpfen. Die Ursache hiervon kennen wir nicht. Dieser Waffenstillstand dauert bis einige Zeit vor dem Tode, wo eine lebhafte Phagocytose und zugleich starker Zerfall der Zellen sowohl in den schnell als den langsam verlaufenden Fällen eintritt. Die Phagocytose und der Zerfall der Zellen können einige Stunden mehr oder weniger vor dem Tode beginnen, äussern sich aber am entschiedensten während der Agonie. Wahrscheinlich werden durch Destruction der Leukocyten neue bactericide Kräfte ausgelöst, welche bewirken, dass die Pneumokokken ihre Widerstandsfähigkeit verlieren und zum Theil den Zellen zur Beute fallen.

Durch die Arbeiten Metschnikoff's und seiner Schüler mag es jetzt wohl als festgestellt und allgemein anerkannt betrachtet werden, dass Phagocyten im Stande sind, wohlentwickelte, lebenskräftige Mikroben in sich aufzunehmen und zu fressen. Sowohl Wallgren's als meine eigenen Untersuchungen sprechen hierfür, indem die nach Verlauf von $^1/_2$—1 Stunde ausgewanderten polynucleären pseudoeosinophilen Leukocyten fast nur degenerirte

Mikroben enthielten, während die mononucleären Zellen um dieselbe Zeit sowohl gut erhaltene als degenerirte Formen umschlossen. Die Phagocyten haben hier also ausser degenerirten Individuen auch kräftig entwickelte in sich aufgenommen, die im Innern der Zelle jedoch deutliche Anzeichen der Degeneration zeigen.

Einen redenden Beweis für die Einwirkung der Phagocyten auf die in dieselben aufgenommenen Mikroben giebt die sogenannte eosinophile Degeneration der Bakterien ab. Abgesehen von einzelnen Fällen mit besonders starkem Zerfall der Zellen, in welchen man auch extracelluläre eosinfarbige Pneumokokken antrifft, kommt die Degenerationsform nämlich fast ausschliesslich unter den intracellulären Pneumokokken vor, und Wallgren's Vermuthung, dass auch die extracellulären, eosinophil degenerirten vorher intracellulär gelegen hätten, wegen Zerfalls der Zellen aber frei geworden seien, ist aller Wahrscheinlichkeit nach richtig. Bordet (10) fand hinsichtlich einer grossen Anzahl Mikroben die eosinophile Degeneration fast ausschliesslich bei den in den Phagocyten aufgenommenen Bakterien, wogegen Afanassieff (1) sie fast ebenso häufig bei extra- wie bei intracellulären Mikroben gewahrte. Cantacuzène (27) bemerkte dieselbe beim Vibrio Metschnikowi, Mesnil (76) und Marchaux (73) bei Milzbrandbacillen, Schattenfroh (112) bei Staphylokokken und Wallgren (124) bei Streptokokken.

Man kann mit Wallgren darin einig sein, dass die Phagocytose im Peritoneum als eines der Hilfsmittel des Organismus zur Ueberwindung einer peritonealen Infection zu betrachten ist, gewiss ist sie aber weder das einzige noch das wesentlichste Hilfsmittel.

Während des Verlaufs der Infection vermehren sich die Zellen und die Mikroben, letztere ohne Unterbrechung bis an den Tod; erstere erreichen einen Gipfelpunkt, degeneriren und zerfallen, und trotz der terminalen Phagocytose gewinnen die Mikroben immer mehr die Oberhand. Diese schädliche Einwirkung der Pneumokokken und der Stoffwechselerzeugnisse derselben auf die Zellen zeigt sich aber schon früher, indem einzelne der polynucleären, pseudoeosinophilen Zellen die Granula um die von ihnen aufgenommenen Pneumokokken verloren haben. Das Verschwinden der Körnchen ist wahrscheinlich ein Symptom der Degeneration, da die



betreffenden Zellen häufig andere Anzeichen der Entartung wie Fragmentirung des Kerns, Vacuolen im Protoplasma u. dgl. darbieten. Diese Auffassung ist wahrscheinlicher als Hankin's (60) Ansicht, die Erscheinung sollte von einer Secretion der Zellen herrühren.

Die meisten Autoren aus den letzten Jahren wie Hankin (60), Van de Velde (120), Buchner (23), Hahn (59), Bordet (9), Schattenfroh (112) und Wallgren (124) sind darüber einig, dass die Leukocyten der Peritonealflüssigkeit im Besitze bactericider Eigenschaften sind, die sie ihren Zerfallsproducten oder möglicherweise auch einer Secretion verdanken. Welcher Einfluss der Flüssigkeit selbst im Gegensatz zu den Zerfalls- und Absonderungsproducten der Zellen beizulegen ist, lässt sich schwerlich entscheiden, die unmittelbar nach der Injection stattfindende Degeneration und Agglutination enthalten vielleicht aber die Bedingung für die Aufnahme der Mikroben in den Zellen. Ob diese Wirkung der Flüssigkeit (des Serum) wieder von einer Secretion der Leukocyten herrührt, dies zu entscheiden ist bisher nicht gelungen.

In Erwägung, dass die Peritonealhöhlung ein Lymphraum mit schneller und leichter Communication mit dem Kreislauf ist, scheint es mir unmöglich, die Vorgänge im Peritoneum als locale Erscheinungen zu studiren, dieselben müssen im Zusammenhang mit dem, was im übrigen Theile des Organismus vorgeht, betrachtet werden, und die Frage nach der Ursache von der Resistenz des Peritoneum wird nie eine erschöpfende Beantwortung finden, wenn man nicht den Uebergang der Mikroben aus dem Peritoneum ins Blut mit zur Untersuchung heranzieht.

Ein Vergleich der aus Wallgren's und aus meinen eignen Untersuchungen hervorgehenden Resultate zeigt, dass sie im Grossen und Ganzen miteinander zusammenfallen, von den Abweichungen abgesehen, die daraus entstehen, dass Wallgren mit Kaninchen und mit Streptokokken arbeitete, die wegen einer schnell verlaufenden septischen Peritonitis den Tod herbeiführen, während ich dagegen mit Pneumokokken und mit Meerschweinchen arbeitete, die länger lebten und an eiteriger Peritonitis starben. Sonderbar sind aber unsere abweichenden Beobachtungen in Betreff der Thiere,



welche die Infection überlebten, oder welche bei Wallgren nach Verlauf längerer Zeit an Abscessen der Bauchwand starben, die Streptokokken enthielten, während das Peritoneum und die Organe steril waren. Schon nach Verlauf $^1/_2$—1 Stunde war bei diesen Versuchen Wallgren's die Peritonealflüssigkeit steril. In einer anderen Reihe von Versuchen mit Streptokokken von herabgesetzter Virulenz fand Wallgren die Peritonealflüssigkeit einige Stunden nach der Injection steril. — Dagegen zeigten unter meinen Versuchsthieren 2 nach Verlauf von 6 und 8 Tagen, ein drittes nach Verlauf von 16 Tagen Pneumokokken im Peritoneum, die im letztgenannten Falle 22 Tage nach der Injection verschwunden waren. Beim dritten Thiere fanden sie sich nach Verlauf von 6 Tagen auch noch im Blute, wo sie nach Verlauf von 16 Tagen nicht mehr nachweisbar waren.

Untersuchungen des Blutes.

Meine ersten Versuche stellte ich an 2 Meerschweinchen an, die 20 Minuten, bezw. 1 Stunde nach Impfung ins Peritoneum getödtet wurden; zur Impfung benutzte ich in beiden Fällen $^1/_4$ Agarcultur desselben Stammes und derselben Virulenz, in 1 ccm Kochsalzlösung aufgeschlemmt. In beiden Fällen konnte ich sowohl mittels directer Mikroskopie als durch Cultur Pneumokokken im Blute und in den Organen nachweisen, was mit Wallgren's Beobachtungen übereinstimmt.

Systematische vergleichende Untersuchungen über den Mikrobengehalt des Blutes und des Peritoneums während des Verlaufes der Infection wurden bisher nicht angestellt. Bordet (11) behauptet -- ohne dies irgendwie zu begründen — dass die Streptokokken erst kurz vor der Agonie in den Kreislauf übergingen. —

Mit der Auffassung der Resorption als des besten Schutzes des Peritoneum verknüpften sich früher gewiss ziemlich unklare Vorstellungen. Wegner (126) nahm an, der Tod nach Peritonitis rühre von einer Septicämie her, diese Hypothese ist aber noch nie durch Untersuchungen des Blutes während des Verlaufs der Peritonitis unterstützt worden.

An 18 Thieren entnahm ich Blutproben und zwar besonders häufig während der ersten Stunde nach der Injection, darauf



1 und 6 Stunden, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 16 und 29 Tage später. Technischer Schwierigkeiten wegen war ich anfangs nicht im Stande, die aufgesaugte Menge Blutes zu messen, was erst später bei Aspiration aus der Vena jugularis externa gelang. Dieselbe überstieg nie 1 ccm. Deshalb vermochte ich auch nicht genau zu ermitteln, eine wie grosse Anzahl Colonien man durch Aussaat einer gewissen Menge Blut auf schräges Agar erhält, wo die Pneumokokkencolonien ohnehin schwer zu zählen sind. Ich musste mich mit einer Schätzung begnügen, die meiner Meinung nach genügt. — Da die vollständige Wiedergabe des Versuchsprotocolls zu weitläufig sein würde, gebe ich nur eine kurze Uebersicht über die Resultate.

Bei allen 18 Versuchen — und bei noch vielen anderen, hier nicht erwähnten — konnte ich kurz nach der Injection in's Peritoneum, frühestens 4—5 Minuten darauf Pneumokokken im Blute nachweisen. Bei 7 Versuchen fand ich 5 Minuten nach der Einspritzung Pneumokokken im Blute, bei mehreren derselben offenbar in grosser Menge, indem 1 oder 2 Tropfen Blut in einigen Fällen sehr reichliches Wachsthum ergaben. Während der ersten 10 bis 20 Minuten wächst die Anzahl der Mikroben ziemlich schnell. Zweimal liessen sich auch mittels directer Mikroskopie einzelne Pneumokokken nachweisen, was sonst nur ein einzelnes Mal während der Agonie gelang. Es war mir stets leichter, $^1/_2$—1 Stunde oder auch nur 10—20 Minuten nach der Injection Pneumokokken im Blute nachzuweisen, als nach Verlauf von 5 Minuten. Es findet im Laufe der ersten Stunde unzweifelhaft eine Zunahme statt.

Wie es sich während der 2.—6. Stunde mit der Menge der Pneumokokken im Blute verhält, kann ich wegen Mangels an Material nicht beurtheilen; in einem einzelnen Falle gab die Aussaat von $^1/_2$ ccm Blut 6 Stunden nach der Injection zahlreiche Colonien.

Selbstverständlich hat die in's Peritoneum injicirte Menge der Mikroben Einfluss auf die Geschwindigkeit und Häufigkeit, womit sie in's Blut übergehen. Die Aussaat von ein paar Tropfen Blut aus Thieren, denen $^1/_5$ Agarcultur, in 1 ccm Flüssigkeit aufgeschlemmt, injicirt worden war, gab eine ungewöhnliche Menge Colonien auf Agar. Andererseits spielt sicherlich die Virulenz eine Rolle, auf die Weise, dass diese die Mikroben im Peritoneum

und auf dem Wege in's Blut vor der Zerstörung beschützt. Wenn z. B. Mikroben in einer Verdünnung von $^1/_{50}$ ccm einer 24 stündigen Bouilloncultur einem einzelnen Thiere einverleibt wurden, können schwerlich viele derselben unterwegs zu Grunde gegangen sein, da $^1/_{10}$ ccm Blut 5 Minuten später Wachsthum in Bouillon ergab. Wäre dieser virulente Pneumococcus aber in grösserer Dosis, z. B. $^1/_5$ Agarcultur entsprechend, injicirt worden, so würden wir gewiss viel mehr gefunden haben als in den genannten beiden Fällen, oder umgekehrt würde eine weniger virulente Form in solcher Verdünnung vielleicht gar nicht in derselben Menge Blutes nachweisbar gewesen sein. Hieraus geht deutlich hervor, dass ungefähre quantitative Bestimmungen beim Zählen der Colonien auf Agar nach Aussaat einer gewissen Menge Blutes nur dann einigen Werth haben können, wenn man nicht nur mit demselben Stamme, sondern fortwährend auch mit derselben Virulenz arbeitet.

Im Blute aus Thieren, welche längere Zeit lebten, konnte ich stets Pneumokokken, wenngleich in spärlicher Menge nachweisen, zuweilen erst nach mehrtägigem Stehen der Culturen im Thermostat; kurz vor dem Tode trat merkbare Zunahme der Mikroben ein. — Bei einem einzelnen Thiere gab das Blut nach Verlauf von 6 Tagen auf Agar kein, in Bouillon spärliches Wachsthum; nach Verlauf von 16 Tagen waren die Pneumokokken aus dem Blute verschwunden, liessen sich aber sowohl durch directe Mikroskopie als auch durch Aussaat auf Agar im Peritoneum noch in grosser Menge nachweisen.

Leider gebricht es mir an sonstigem Material zur Beleuchtung der interessanten Erscheinung, dass das Blut derjenigen Thiere, welche die Infection überlebten, steril sein kann, während im Peritoneum noch Mikroben anzutreffen sind. Theils liegt dies wohl an der Beschränkung, die man der Anwendung der Aspiration des Blutes geben muss, theils gehört wohl auch Glück dazu, gerade den Zeitpunkt zu treffen, da die Erscheinung eingetreten ist. Bei einem anderen Versuche fanden sich noch nach Verlauf von 6 Tagen Pneumokokken im Blute, woraus sie 3 Tage später aber verschwunden waren; Mikroskopie der an demselben Tage mittels Punction angesammelten Peritonealflüssigkeit ergab einzelne inner-



halb der zahlreichen polynucleären Zellen gelegene Pneumokokken, dagegen keine extracellulären Diplokokken, wie denn auch die Culturen ein negatives Resultat gaben.

In der That kann man nach peritonealer Infection von Meerschweinchen mit Pneumokokken durch Untersuchung des Blutes und der Peritonealflüssigkeit so ziemlich auf das Schicksal des Thieres schliessen: so lange Pneumokokken im Blute gefunden werden, ist das Thier nicht ausser Gefahr, und die Mikroskopie der Peritonealflüssigkeit wird dann oft Winke über den Verlauf der Infection geben, verschwinden die Mikroben aber aus dem Blute, so ist das Thier als gerettet zu betrachten, selbst wenn solche noch im Peritoneum gefunden werden.

Das Resultat dieser Untersuchungen ist also: Bei jeder tödtlich verlaufenden Pneumokokkenperitonitis bei Meerschweinchen lassen sich von 4 Minuten nach der Injection an ununterbrochen bis zum Tode des Thieres Pneumokokken im Blute nachweisen. Kurz vor dem Tode und namentlich während der Agonie findet im Blute eine starke Zunahme der Mikroben statt.

Diese Erscheinung ist wohl kaum etwas den Pneumokokken und den Meerschweinchen Eigenthümliches, sondern gilt gewiss auch von Pneumokokkenperitonitiden bei anderen Thieren und — wahrscheinlich auch bei Menschen. Diese Wahrnehmung kann deshalb vielleicht grosse diagnostische Bedeutung erhalten, besonders wenn sie von allen durch Pyokokken erregten Peritonitiden gilt.

Sammelt man die Resultate aller vorhergehenden Untersuchungen, um hieraus die Lösung der in der Einleitung aufgeworfenen Frage nach den Ursachen der eigenthümlichen Widerstandskraft des Peritoneum zu finden, so zeigt es sich, dass sowohl im Anfang als gegen das Ende des Verlaufs der Infection eine Phagocytose stattfindet, die als ein die Resistenz des Peritoneum förderlicher Vorgang und als eines der Hilfsmittel des Organismus zur Ueberwindung peritonealer Infection zu betrachten ist. Dass sie aber weder das einzige noch das wesentlichste Hilfsmittel sein

kann, geht daraus hervor, dass man den grössten Theil der Zeit hindurch die Mikroben frei ausserhalb der Zellen gelegen findet; ferner daraus, dass die während der ersten Minuten nach der Injection im Peritoneum stattfindende Verminderung der Anzahl der Mikroben offenbar nur zum sehr geringen Theil den Leukocyten zugerechnet werden kann, wenn man bedenkt, wie gering die Anzahl der angetroffenen mononucleären Zellen im Vergleich mit der Menge der eingeführten Bakterien ist, dass sie dagegen von der Resorption herrührt, indem der Uebergang ins Blut, wie nachgewiesen, sehr schnell und in enormer Menge geschieht. Und eben die Erscheinung, dass die weissen Blutkörperchen die Mikroben in sich aufnehmen und sie entführen, könnte vielleicht ja als das erste Stadium des Uebergangs der Mikroben ins Blut gedeutet werden, wenigstens weiss man nichts davon, dass die Zellen dieselben gerade im Peritoneum zerstören sollten. In der That sieht man denn auch, wenn man ein Thier 5 oder 10 Minuten nach der Impfung tödtet, dass in der Peritonealflüssigkeit die Zellen nur in geringer Anzahl, an den Peritonealwandungen aber in grosser Menge gefunden werden, namentlich am Centrum tendineum diaphragmatis und am Omentum majus, den bekannten Stellen der schnellen Resorption mit ihren zahlreichen Stomata; aber auch dies bedeutet vielleicht ja nur, dass die Zellen sich auf dem Wege nach dem Kreislaufe befinden, und nicht, wie Pierallini (97) anzunehmen scheint, dass sie durch ihre Ablagerung an den Wänden die Fähigkeit erhalten sollten, die Mikroben zu zerstören, die sie nicht in der eigentlichen Peritonealflüssigkeit besässen. Die zahlreichen Mikroben, die man zu derselben Zeit, namentlich am Diaphragma findet, und deren grösster Theil frei ist, während nur einzelne in abgestossenen Endothelzellen und Leukocyten eingeschlossen sind, werden hier gewiss auch nur angetroffen, weil sie sich auf dem Wege ins Blut hinein befinden.

Während des weiteren Verlaufs der Infection enthält das Blut fortwährend bis zum Tode des Thieres dieselben Mikroben wie das Peritoneum, und in vielen Fällen ist es möglich, durch Punction des Peritoneum und gleichzeitige Aspiration des Blutes zu constatiren, dass die Zunahme oder die Abnahme der Anzahl der Mikroben an beiden Stellen in ganz demselben Maasse



stattfindet. Möglicher Weise durchläuft auch das Blut dieselben Phasen im Kampfe der Zellen mit den Mikroben wie die Peritonealflüssigkeit; nur ist es hier nicht möglich, dieselben zu verfolgen, weil die Bacterien sich wegen ihrer geringen Anzahl nicht durch directe Mikroskopie nachweisen lassen. Kurz vor dem Tode oder während der Agonie erhalten diese aber einen solchen Zuwachs, dass man wenigstens einzelne finden kann, und man sieht dann, wie die polynuclearen, pseudoeosinophilen Zellen dieselbe Phagocytose mit eosinophiler Degeneration der intracellularen Pneumokokken entfalten, wie die, welche zu gleicher Zeit im Peritoneum stattfindet.

Diese lebhafte Wechselwirkung zwischen dem Blute und dem Inhalt des Peritoneum ist nun auch leicht verständlich, da die Physiologie uns gelehrt hat, dass die jezeitig in der Bauchhöhle vorhandene Flüssigkeit durch Transsudation und Resorption immer wieder erneuert wird und dem zu Folge mit dem Kreislaufe in der lebhaftesten Verbindung steht. Dass dieses Verhältniss sich unter pathologischen Verhältnissen ein wenig verrückt, wurde u. A. von Robinson (106) nachgewiesen, der hervorhebt, dass bei Peritonitis Fibrin und Serum ausgeschieden werden, und dass die Stomata und die Lymphgefässe voll von Flüssigkeit und ausgewanderten Leukocyten sind, wodurch die Resorption gehemmt wird. Obgleich also die Functionen der Serosa unter diesen Verhältnissen leiden, zeigen meine Untersuchungen des Blutes bei fibrinopurulenten Peritonitiden aber, welch' enger Zusammenheng dennoch zwischen dem Auftreten der Mikroben im Blute einerseits und im Peritoneum anderseits besteht, und dass es sich nur um eine nicht sehr starke Herabsetzung der Resorption handelt.

Die lebhafte Wechselbeziehung zwischen dem Blute und der Peritonealflüssigkeit lässt sich auch auf andere Weise beleuchten. Wie Issaeff (63) nachwies, kommt nach der Injection von Flüssigkeiten in's Peritoneum eine Periode mit Hypoleukocytose, die durch Phagolyse (Metschnikoff) oder durch Leukopenie (Durham) verursacht wird, nach Verlauf einiger Stunden aber eine Auswanderung von Phagocyten, die 20—24 Stunden nach der Injection culminirt. Diese Intensität der Leukocytose ist nun davon abhängig, welche Flüssigkeit man zur Injection angewandt hat.

Issaeff bewies aber, dass das Peritoneum eines derartig präparirten Thieres — also 20—24 Stunden nach der Injection — eine sonst tödtliche Dosis Mikroben zu ertragen vermag. Dieselbe Hyperleukocytose im Peritoneum kann man nun aber auch durch subcutane Injection derselben Flüssigkeiten hervorrufen, nur müssen dann bedeutend grössere Mengen derselben angewandt werden. Dies zeigt recht deutlich, wie starken Ausschlag Veränderungen des Blutes in Reizungszuständen im Peritoneum geben. Anderseits wird man während der Hyperleukocytose im Peritoneum in Folge intraperitonealer Infection wahrscheinlich auch eine entsprechende Zunahme der Leukocytose im Blute finden können.

Aus dem oben Entwickelten geht hervor, dass man der Resorption sehr grosse Bedeutung beilegen muss, weshalb man denn auch nicht Noetzel's (92) Auffassung genehmigen kann, die darauf ausgeht, dass die überlegene Widerstandskraft des Peritoneum nicht so sehr auf der Resorption als vielmehr auf der grossen bactericiden Kraft der Peritonealflüssigkeit und der Zellen derselben beruhe. Zur Stütze dieser Ansicht führt er u. A. an, dass kleine Mengen hinlänglich virulenter Keime im Stande seien, die Serosa in entzündlichen Zustand zu bringen. Diese minimalen Mengen virulenter Mikroben müssten nämlich ja schnell resorbirt werden und mithin eventuell eine Septicämie ohne peritonitischen Anfang erregen — was in seinen Versuchen nicht geschehen sei. Dieses Raisonnement beruht auf einer unrichtigen Auffassung und einem Missverständnisse des Wesens der Resorption. Durch meine Versuche zeigte ich, dass man, selbst wenn eine kleine Dosis ($^1/_{50}$ cbm Bouilloncultur) virulenter Cultur injicirt wird, 4—5 Minuten nach der Injection Pneumokokken im Blute nachzuweisen vermag, in welchem sie sich bis an den Tod des Thieres halten. Die minimalen Mengen virulenter Mikroben werden schnell resorbirt, jedoch nicht oder nur zum geringen Theil zerstört, circuliren, werden transsudirt, auf's Neue resorbirt u. s. w., und die Fortpflanzung der Mikroben im Peritoneum hält gleichen Schritt mit dem Wachsthum der Mikroben im Blute. — Noetzel's Versuche, die Resorption durch Unterbindung des Ductus thoracicus an dessen Einmündung aufzuheben, gaben schwankende Resultate, indem einige



der Thiere an Peritonitis starben, die Mehrzahl derselben aber die Infection mit der grössten sonst ertragenen Dosis Streptokokken überstand, und endlich ein Drittel nach Verlauf von 14 Tagen mit gesundem Peritoneum, aber mit ausgebreiteter Eiterung im unterbnndenen Gebiete mit doppelseitiger Pleuritis, Pericarditis und Mediastinitis starb. Diese letzten Fälle sollten auf prägnante Weise das Vermögen des Peritoneum zeigen, ohne Hilfe der Resorption die Mikroben zu überwältigen, die ihre Virulenz dennoch am Locus minoris restistentiae documentirt hätten. Nun hat Robinson (105) indess gezeigt, dass Unterbindung des Ductus thoracicus die Resorption von Salzlösungen aus der Bauchhöhle um 20 Minuten verzögert (im Urin nachgewiesen); es ist hier also nicht von einer Aufhebung, sondern nur von einer nicht beträchtlichen Herabsetzung der Resorption die Rede. Hätte Noetzel daher in seinen Versuchen Blutproben genommen, so würde er wahrscheinlich ziemlich schnell nach der Injection Mikroben im Blute nachzuweisen vermocht haben, welche später circulirten und sich an der angegriffenen unterbundenen Stelle niederliessen.

Das Peritoneum ist in vielen Beziehungen ein der Infection ungünstiger Ort und besitzt zu deren Bekämpfung mehr Hilfsmittel als andere Gewebe. In der Peritonealflüssigkeit finden sich zahlreiche Zellen, welche eindringende Mikroben fressen oder entfernen; es findet eine Transsudation von Lymphe statt, welche die Stoffwechselproducte der Mikroben verdünnt und ihr Wachsthum hemmt; mittels der Peristaltik werden die eingeführten Keime an der grossen Oberfläche der Serosa ausgebreitet, und ein Theil derselben wird vielleicht in die Endothelzellen aufgenommen — wichtiger als all' dieses ist aber das enorme Resorptionsvermögen. Und es scheint ja auch einzuleuchten, dass, wenn der Organismus die Infection mit einer gewissen Menge Mikroben überhaupt überwinden kann, dies am schnellsten und sichersten geschehen muss, wenn die Mikroben so zu sagen auf einen Schlag sämmtlichen bactericiden Kräften ausgesetzt werden, über die der Organismus verfügt, dies geschieht aber durch die Resorption aus dem Peritoneum. Anderseits wird dieses Vermögen, das wir gerade als die Stärke des Peritoneum bezeichnet haben, unter anderen Verhältnissen eine Gefahr, weil zahlreiche oder sehr virulente Mikroben auf diese

Weise schnell Gelegenheit bekommen, ihre zerstörende Wirkung auf den ganzen Organismus auszuüben. In diesem Sinne kann man auch mit Robinson (105 u. 106) einig sein, wenn er sagt: absorption and injection kills, but peritonitis saves life, d. h. die Bildung von Exsudat und starke Transsudation sind die Reaction des Organismus, um die gefährliche Resorption zu verhindern.

Der entscheidende Kampf bei peritonealer Infection findet nicht im Peritoneum, sondern im Kreislaufe, im ganzen Organismus statt.

(Fortsetzung folgt im Bd. 70, Heft 1.)



LIII.

(Aus dem Zander-Institut der Ortskrankenkasse für Leipzig.)

Der isolirte, subcutane Bruch des Os scaphoideum der Handwurzel, ein typischer Bruch.

Von

Dr. Lilienfeld,

Specialarzt für orthopädische Chirurgie.

(Hierzu Tafel XVII—XVIII.)

An den Handwurzelknochen kommen zwei Verletzungen vor, die man als typische bezeichnen kann, die Luxation des Os lunatum und der Bruch des Os scaphoideum. Mit dem letzteren habe ich mich näher beschäftigt, da Dr. Ehebald und ich als Leiter des Zanderinstitutes der Ortskrankenkasse für Leipzig innerhalb eines Zeitraumes von $1^1/_2$ Jahren unter 128 Fällen von Knochenbrüchen 7 isolirte des Os scaphoideum zu beobachten Gelegenheit hatten. Ich habe in der Literatur 12 Fälle gefunden, die aber fast sämmtlich nur zufällig oder bei der Unfallbegutachtung entdeckt worden sind; auch unsere Fälle sind alle auswärts nicht diagnosticirt worden. Deshalb bin ich der Ansicht, dass der Bruch sehr viel häufiger vorkommt als man bis jetzt angenommen hat und ich möchte durch diesen kleinen Beitrag die Aufmerksamkeit der Collegen auf diese Verletzung hinlenken, die wir, mit Ausnahme des ersten Falles, bei den folgenden noch vor der Röntgenaufnahme zu diagnosticiren im Stande waren.

Das Os scaphoideum beansprucht schon deshalb unser besonderes Interesse, weil es im wesentlichen die Gelenkverbindung des Carpus mit dem Radius vermittelt und an den Bewegungen im

Handgelenk am ausgiebigsten Theil nimmt. Ich kann hier auf den verwickelten Mechanismus der Einzelbewegungen der Handwurzelknochen nicht näher eingehen, möchte aber doch auf einige Punkte aufmerksam machen, die praktische Bedeutung für die Entstehung unseres Bruches haben. Hierbei kommen besonders die seitlichen Bewegungen der Hand in Betracht, und um die Excursionen des Os scaphoideum deutlich zu machen, habe ich hier 2 Röntgenaufnahmen einer normalen Hand in Radial- und Ulnar-Abduction abgebildet (Fig. 1 u. 2).

Bei der Radialabduction, derjenigen Stellung, in welcher unsere Brüche entstehen, liegt das Os scaphoideum in der Vertiefung, welche durch die Gelenkfläche des Radius gebildet wird, eingebettet und sein distales Ende ragt wenig über die Spitze des Processus styloideus radii hinaus. Dabei bohrt sich der Kopf des Os capitatum in die stark ausgehöhlte Gelenkfläche des Os scaphoideum, das seitlich am distalen Ende eine straffe Gelenk-Verbindung mit den beiden Multangula und am proximalen mit dem Os lunatum besitzt. Wirkt in dieser Lage des Knochens eine Gewalt in der Richtung der Axe des Vorderarms und kommt wie bei unseren Fällen die Dorsalflexion hinzu, die ihn noch mehr in die Gelenkfläche des Radius hineintreibt, dann ist das Os scaphoideum als Puffer zwischen Radius und Carpus eingeschaltet und muss, wenn die Gewalt gross genug ist, durch den Anprall gegen das Os capitatum zerdrückt werden, da der kurze gedrungene Knochen, in seiner Queraxe getroffen, nur wenig Elasticität besitzt.

Die Bänder spielen, wie wir später sehen werden, bei der Entstehung des Bruches keine Rolle, es werden die Knochen einfach gegeneinander gepresst, was Oberst in seinem Röntgenatlas schon vermuthet hat, indem er die Fracturen des Carpus als Compressionsbrüche bezeichnet.

Auf allen Röntgogrammen, die bei Radialabduction der Hand aufgenommen worden sind, sieht man am distalen Ende des Os scaphoideum einen Doppelschatten, welcher daher rührt, dass der distale Höcker des Knochens volar abgeknickt ist und bei der Flächenaufnahme zum Theil unter den übrigen Knochen zu liegen kommt (Fig. 1). Dagegen verschwindet dieser Doppelschatten bei der Ulnarabduction (Fig. 2) vollständig, und ich sehe hierin einen Beweis dafür, dass das Os scaphoideum beim Uebergang von der



Radial- in die Ulnar-Abduction nicht nur seitliche Bewegungen macht, wie sie ja ohne Weiteres bei der Durchleuchtung verfolgt werden können, sondern auch eine Drehung um seine eigene Längsaxe macht, denn nur so ist es denkbar, dass der Knochen bei Ulnarabduction in der Flächenaufnahme jetzt in seiner ganzen Länge projicirt wird. Auch sonst hat sich das Bild der Carpalknochen im Wesentlichen verändert, indem das Os scaphoideum bei der Ulnarabduction nicht nur aus seiner Versenkung emporgestiegen ist, sondern sich auch bedeutend verlängert und gedehnt hat und in loserem Zusammenhang mit den übrigen Knochen steht, was man an der Verbreiterung der Gelenkspalten deutlich erkennen kann. Dieses Verhalten hat mich in meiner Ansicht bestärkt, dass der isolirte Bruch des Os scaphoideum bei Ulnarabduction der Hand nicht stattfinden kann.

Um nun auf die Aetiologie unserer Fälle zu kommen, so sind dieselben sämmtlich durch eine Gewalt entstanden, die auf die dorsal-flectirte Hand eingewirkt hatte in der Richtung der Axe des Vorderarmes und senkrecht zu derselben, und zwar soweit man aus der Art der Einwirkung einen Schluss ziehen konnte, bei der Radialabduction der Hand. Der erste Fall (Fig. 6) ist in seiner Entstehungsart besonders charakteristisch. Der Verletzte war damit beschäftigt, eine $1\frac{1}{2}$ Centner schwere Metallplatte von einer Tischunterlage aufzuheben und hatte seinen Ellenbogen auf diese Unterlage gestützt, während die Platte auf seiner dorsalflectirten Hand ruhte. In diesem Augenblick rutschte die Platte vom Tisch ab und schlug heftig gegen die Handfläche des Patienten bei fixirtem und gegen die Tischunterlage angestemmtem Ellenbogen, um einen Bruch des Os scaphoideum herbeizuführen. Der zweite Fall (Fig. 7) entstand beim Bockspringen, indem der Verletzte über den Bock hinwegkam, dann aber seine Beine unter ihm ausrutschten, sodass er, um einen Fall auf das Gesäss zu verhüten, seinen Arm ausstreckte und, was wesentlich ist, mit senkrecht zum Erdboden gehaltenem Vorderarme und dorsalflectirter Hand aufschlug, um sich auch einen Scaphoidbruch zuzuziehen. Diese Lage mit nach hinten aufgestützten Armen zum Schutze gegen einen Fall auf das Gesäss bezeichnet Cousin, der auf Veranlassung von Destòt in Lyon eine sehr interessante experimentelle Arbeit über die Verletzungen des Radius und des Carpus veröffentlicht hat, als



eine besonders von Carricaturzeichnern des Pferdesports beliebte Darstellungsart. In seinem Falle entstand auf diese Weise neben einer Radiusfractur auch ein Bruch des Os scaphoideum. Unsere anderen Fälle sind auf ähnliche Weise entstanden durch Fall auf die dorsalflectirte Hand bei senkrecht zum Erdboden gehaltenem Vorderarme. Dabei wird die Hand, wie ich durch meine Versuche bestätigen konnte, in Radialabduction gehalten, während beim Fall auf den schräg gehaltenen Vorderarm, wo der mit dem Erdboden gebildete Winkel kleiner als ein rechter ist, meistens die zum Schutze ausgestreckte Hand sich in Ulnarabduction stellt. In letzterem Falle entsteht der typische Radiusbruch. W. Stokes bemerkt schon in einer früheren Arbeit, dass die Scaphoidfractur wahrscheinlich zu Stande kommt, indem bei einem Falle die zum Schutze ausgestreckte Hand in rechtem Winkel auf den Boden aufschlägt und die angreifende Gewalt durch den Daumenballen und das Os scaphoideum in einer dem Vorderarme entsprechenden Richtung wirkt.

Wenn man die Hand stark dorsal flectirt, so stellt sie sich von selbst in leichte Radialabduction und es gehört immer ein gewisser Willensimpuls dazu, um sie bei dieser Haltung ulnar zu abduciren. Es ist also die Radialabduction die natürliche Stellung für die dorsalflectirte Hand, während bei der Volarflexion die Hand sich von selbst in leichte Ulnarabduction stellt. Ich habe diese Verhältnisse an den schönen Präparaten der Leipziger Sammlung näher studiren können und bin auch der Ansicht von Prof. Fick, dass das 2. Handgelenk zwischen proximaler und distaler Reihe des Carpus mehr Berücksichtigung verdient, als demselben von Seite der Praktiker meist zu Theil wird. Das Gelenk kommt vor Allem bei den forcirten Bewegungen sowohl in der Richtung von vorne nach hinten und umgekehrt als auch nach den Seiten hin wesentlich in Betracht. Diese Erwägungen und die klare Entstehungsart unserer Fälle haben mich veranlasst, Leichenversuche anzustellen. Um der Wirklichkeit möglichst nahe zu bleiben, habe ich dabei die Hand in Dorsalflexion und Radialabduction gestellt und bin mit Zuhilfenahme meines Körpergewichtes bei senkrecht zum Erdboden gehaltenem Vorderarme auf die so vorgestreckte Hand des betreffenden Armes, der mir nur mit der Schulter losgelöst zur Verfügung stand, gefallen. Es ist mir gelungen, auf



diese Weise unter drei Versuchen zweimal einen isolirten Bruch des Os scaphoideum zu erzeugen. Der dritte Versuch ist mir nur deshalb nicht gelungen, weil ich aus anderen Gründen, auf die ich hier nicht eingehen will, denselben frühzeitig unterbrochen habe. Ich konnte an der Leiche jedesmal den eingetretenen Bruch durch Crepitation feststellen, aber nur bei sehr ausgiebigen seitlichen Bewegungen, wie man sie am Lebenden bei einer verletzten Hand kaum ausführen könnte und glaube deshalb auch nicht, dass in vivo sich Crepitation bei frischen Fällen wird nachweisen lassen, besonders da hier noch der Bluterguss ins Gelenk hinzukommt. Ich habe dann, um sicher zu gehen, eine Röntgenaufnahme der Hand gemacht und da zeigte sich, dass in beiden Fällen ein glatter Querbruch des Os scaphoideum bei intactem Radius und ohne sonstige Nebenverletzung entstanden war: einmal verlief die Bruchlinie zwischen proximalem und mittlerem Drittel des Knochens, das andere Mal etwa im mittleren Drittel (Fig. 3 u. 4). Im ersten Falle habe ich die Hand auch in Radialabduction aufgenommen, und da ist es interessant, dass man auf diesem Bilde (Fig. 5) gar keinen Spalt sieht, sodass man hiernach allein überhaupt keine Fractur hätte diagnosticiren können. Hierdurch wird die alte Erfahrung bestätigt, dass man in zweifelhaften Fällen stets mehrere Aufnahmen in verschiedenen Stellungen machen sollte. Dass der Spalt zwischen den Bruchenden erst bei der Ulnarabduction zu Stande kam, ist ein Beweis für die Annahme der Verlängerung und Dehnung des Knochens, wie ich sie in Fig. 2 gezeigt habe.

Um über die anatomischen Verhältnisse ins klare zu kommen, habe ich mit Herrn Prof. Fick, durch dessen liebenswürdige Vermittelung Herr Geheimrath His mir das Leichenmaterial überlassen und die Durchsicht der Präparate der Sammlung gestattet hat, die Exstirpation der Knochenfragmente vorgenommen. Es ist schon von Höfliger in seiner ausführlichen und interessanten Arbeit über die Verletzungen des Carpus darauf aufmerksam gemacht worden, dass der Resectionsschnitt zur operativen Entfernung der Fragmente der geeignetste ist. Man geht, nachdem man den M. extensor pollicis longus bei Seite geschoben hat, zwischen den Sehnen des Extensor carpi longus und brevis in die Tiefe und kommt so ohne irgend welche Muskelverletzungen auf den proximalen Theil des Os scaphoideum. Die Annahme, dass es sich um eine Compression

der Knochen bei diesem Bruche handelte, und dass der prominente Processus styloideus radii als Angriffspunkt mitwirkt, bestätigte sich, denn wir fanden in beiden Fällen die Bänder und Gelenkkapseln intact. Im ersten Fall war auch keine Diastase der Fragmente eingetreten und nur nach Durchtrennung der letzten Verbindung zwischen Radius und proximalem Bruchstück (Lig. styloid. radii collaterale) wichen die Bruchstücke etwas auseinander. Deshalb tritt auch für gewöhnlich keine Dislocation ein und nur bei starker Radialabduction haben die Multangula maj. das Bestreben, die schon normaler Weise vorhandene volare Abknickung des distalen Endes noch zu vergrössern.

Die Bruchlinie verlief im ersten Fall (Fig. 3) im proximalen Drittel des Knochens, im zweiten (Fig. 4) etwa zwischen mittlerem und distalem Drittel, aber stets noch innerhalb des Bereiches der Gelenkfläche für den Kopf des Os capitatum. Der Verlauf der Bruchlinie richtet sich offenbar nur nach der grösseren oder geringeren Abductionsstellung der Hand beim Auffallen auf den Boden. Ist die Hand stark radial abducirt, dann bricht der Knochen im distalen Ende, je weniger Abduction vorhanden ist, desto näher rückt die Bruchlinie an das proximale Ende hin.

Unter den von Höfliger in Zürich aus der Unfallpraxis der Herren Bär und Kaufmann veröffentlichten 6 Fällen von isolirtem Scaphoidbruch war nur bei einem einzigen die Art des Falles bekannt, indem der Verletzte bei volar gebeugter Hand mit dem Handrücken auf eine Eisenschiene fiel. Ich habe deshalb auch einen Versuch an der Leiche bei dieser Stellung der Hand vorgenommen und dabei einen typischen Radiusbruch erzielt, den ich hier mit abbilde (Fig. 12) wegen der Dislocation des distalen Fragmentes nach der Beugeseite im Gegensatz zu der üblichen nach der Streckseite. Die Aufnahme ist eine seitliche.

Es handelt sich in dem Falle von Höfliger wohl um eine directe Einwirkung der Gewalt auf den Knochen. Ich habe unter unseren Fällen keinen mit Fall auf den Handrücken, was ja an und für sich schon sehr selten vorkommt, halte es aber nach Durchsicht der Präparate der Leipziger Sammlung nicht für unwahrscheinlich, dass auch bei dieser Stellung eine Compression der Knochen stattfindet, die bei starker Gewalteinwirkung eine Zersprengung des Os scaphoideum zu Stande bringen könnte.



Was die Symptome des Bruches anbetrifft, so wird es wohl bei ganz frischen Fällen nicht leicht sein, ohne Röntgenaufnahme eine sichere Diagnose zu stellen. Vorherrschend wird dabei der Erguss ins Gelenk sein, und Crepitation wird man kaum fühlen, so dass die Unterscheidung von einer Distorsio manus zu treffen schwer fallen dürfte. Sehr wichtig sind aber die anamnestischen Daten, und wenn der Fall in der oben beschriebenen Weise bei dorsalflectirter Hand mit senkrecht zum Erdboden gehaltenem Vorderarm stattgefunden hat, dann kann man, wenn man sich überzeugt hat, dass der Radius intact ist, schon mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass es sich um einen Scaphoidbruch handelt. Ebenso wenn die Gewalt bei fixirtem Ellenbogen in der Richtung der Achse des Vorderarmes auf die dorsal flectirte Hand eingewirkt hat.

In unseren 7 Fällen (ich habe nur 6 abgebildet [Fig. 6—11], da mir eine Platte abhanden gekommen ist), von denen der älteste 1 Jahr, der jüngste 4 Wochen nach der Verletzung beobachtet wurde, waren stets eine geringe radialabducirte Stellung der Hand, ein circumscripter Druckschmerz in der Tabatière, die mehr oder weniger ausgefüllt war, und eine messbare Verbreiterung der Gelenkgegend, zwischen den Spitzen der Processus styloidei gemessen, vorhanden. Der jüngste Verletzte war 20 Jahre alt, der älteste 48 Jahre, doch hatten 5 noch nicht das 30. Lebensjahr erreicht.

Das Os scaphoideum hat den Vorzug, dass man es sehr gut palpiren kann. Wenn man den Zeigefinger in die Tabatiere, die überhaupt bei Feststellung der Diagnose eine grosse Rolle spielt, und an die Eminentia carpi radialis, die deutlich hervorspringt, und von dem Os scaphoideum und dem Multangulum majus gemeinsam gebildet wird, einsetzt, dann fühlt man bei seitlichen Handbewegungen den Knochen zwischen den Fingern hin- und hergleiten.

Ich möchte noch darauf aufmerksam machen, um diagnostische Irrthümer zu vermeiden, dass das Os scaphoideum manchmal getheilt vorkommt. Oberst giebt in seinem Röntgenatlas 3—4 pCt. an, aber das ist entschieden zu hoch gegriffen, denn unter mehreren hundert Durchleuchtungen und Aufnahmen normaler Hände ist es mir nicht ein einziges Mal gelungen, einen doppelten Scaphoidknochen zu finden, und auf der Leipziger Anatomie habe ich er-

fahren, dass man in den letzten Jahren vergeblich nach einem getheilten Os scaphoideum gefahndet hat.

Die Brüche des Os scaphoideum pflegen immerhin doch mehr oder weniger erhebliche Functionsstörungen der Bewegungen im Handgelenk zu verursachen und zwar bei solchen, die keinen Anspruch auf Unfallrente zu machen haben. Auch in unseren Fällen waren stets die Dorsalflexion und in geringerem Grade die seitlichen Bewegungen beschränkt und die Patienten ermüdeten leicht bei Verrichtungen, wo diese Bewegungen erforderlich waren. Sie sind zwar alle im Stande gewesen, ihre frühere Arbeit wieder aufzunehmen, aber bei den Fällen, die erst nach Monaten in medico-mechanische Behandlung kamen, ist eine gewisse Functionsbeschränkung besonders in Bezug auf die Dorsalflexion zurückgeblieben. Dies hängt damit zusammen, dass sich leicht Rauhigkeiten im Gelenk bilden, besonders da, wo die Bruchlinie nicht ganz glatt verlaufen ist und eine kleine Absplitterung stattgefunden hat wie in Fig. 7 und 9.

Ueber die Therapie kann ich mich kurz fassen. Es wird dabei im Wesentlichen darauf ankommen, möglichst bald, etwa nachdem man 8—10 Tage die Hand in Ulnarabduction ruhig gestellt hat, mit einer mechanischen Behandlung und Massage anzufangen. Da offenbar keine Neigung zur knöchernen Vereinigung in den meisten Fällen vorhanden ist, und vielleicht wäre dies für die Function gar nicht erwünscht, wird es die erste Aufgabe sein, irgend welche Steifigkeit im Gelenk durch frühzeitige Massage und Bewegungen, wozu sich die Zander-Apparate sehr gut eignen, zu verhindern. Sollte in frischen Fällen eine Dislocation vorhanden sein, wie sie aber nur bei starker Gewalteinwirkung mit Sprengung des Bandapparates eintreten könnte, so müsste dieselbe erst beseitigt werden. Es würde sich dabei um eine Beseitigung der volaren Abknickung des distalen Fragmentes handeln, die aber nur bei frischen Fällen innerhalb der ersten Tage leicht zu bewerkstelligen wäre. Eine erhebliche Dislocation ist in unseren Fällen nicht vorhanden gewesen, und wenn eine kleine Verschiebung da ist wie in Fig. 7 und 9, so handelt es sich um eine Verstärkung der schon normaler Weise vorhandenen volaren Abknickung des distalen Endes, wobei dasselbe etwas nach dem Os capitatum hin gedrängt wird.



Zum Schluss möchte ich noch darauf hinweisen, dass der Bruch des Os scaphoideum selbstverständlich auch in Verbindung mit anderen Verletzungen des Carpus vorkommt, vor Allem mit dem classischen Radiusbruch, aber es lag mir daran, ein abgeschlossenes Bild des isolirten subcutanen Kahnbeinbruches zu geben, und ich glaube bewiesen zu haben, dass man denselben als einen typischen ansehen kann.

Literatur.

Cousin, De l'emploi de la radiographie dans les lésions traumatiques du poignet. Thèse de Lyon. 1897.

Destot, Scaphoide et Fracture du Poignet. Lyon 1898.

Gallois, Fracture de l'extrémité inférieure du Radius. Lyon 1898.

Grünwald, Zwei Fälle von isolirtem subcutanen Bruch des Kahnbeins im Handgelenk durch Röntgenstrahlen nachgewiesen. Monatsschrift für Unfallheilkunde. 1899. V.

Gocht, Seltenere Fracturen in Röntgen'scher Durchleuchtung.

Höfliger, Ueber Fracturen und Luxationen der Carpalknochen. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1901. No. 10.

Stokes, Clinical note on a case of fracture of the carpal scaphoid. Brit. med. Journal. 1900. Mai.

Erklärung der Figuren auf Tafel XVII—XVIII.

Tafel XVII.

Fig. 1. Normale Hand in Radialabduction (Vola auf der Platte).
Fig. 2. Normale Hand in Ulnarabduction (Vola auf der Platte).
Fig. 3. Experimentell erzeugter Bruch. Ulnarabduction (Dorsum auf der Platte).
Fig. 4. Experimentell erzeugter Bruch. Id. id.
Fig. 5. Derselbe Bruch wie Fig. 3. Radialabduction.
Fig. 6. Fall 1. E. L., 25 J. Radialabduction.

Tafel XVIII.

Fig. 7. Fall 2. P. L., 23 J. Radialabduction.
Fig. 8. Fall 3. E. R., 38 J. Ulnarabduction.
Fig. 9. Fall 4. D. H., 27 J. Ulnarabduction.
Fig. 10. Fall 5. Fr. Th., 25 J. Ulnarabduction.
Fig. 11. Fall 6. C. Pf., 20 J. Radialabduction.
Fig. 12. Experimentell erzeugter Radiusbruch. Radialseite auf der Platte.

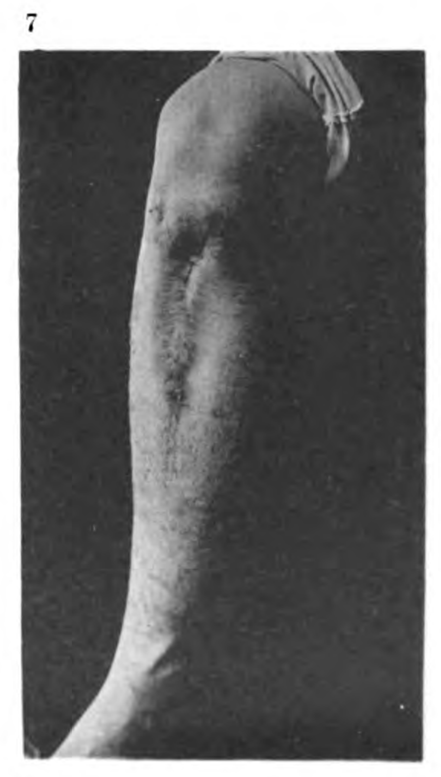
Druck von L. Schumacher in Berlin.



6



7

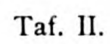




13

Epithelaussaat einer Knochenhöhle der Tibia nach einen $^1/_2$ Jahre

a—b: **Uebertragung eines Epithelschüppchens.**
a—c u. b—d: **flächenhafte Ausbreitung des Epithels.**
$^1/_1$ b—d: **Epithellage blasenförmig vom Untergrund abgehoben.**
e—e: **narbiger Untergrund ohne Drüsenbestandtheile.**



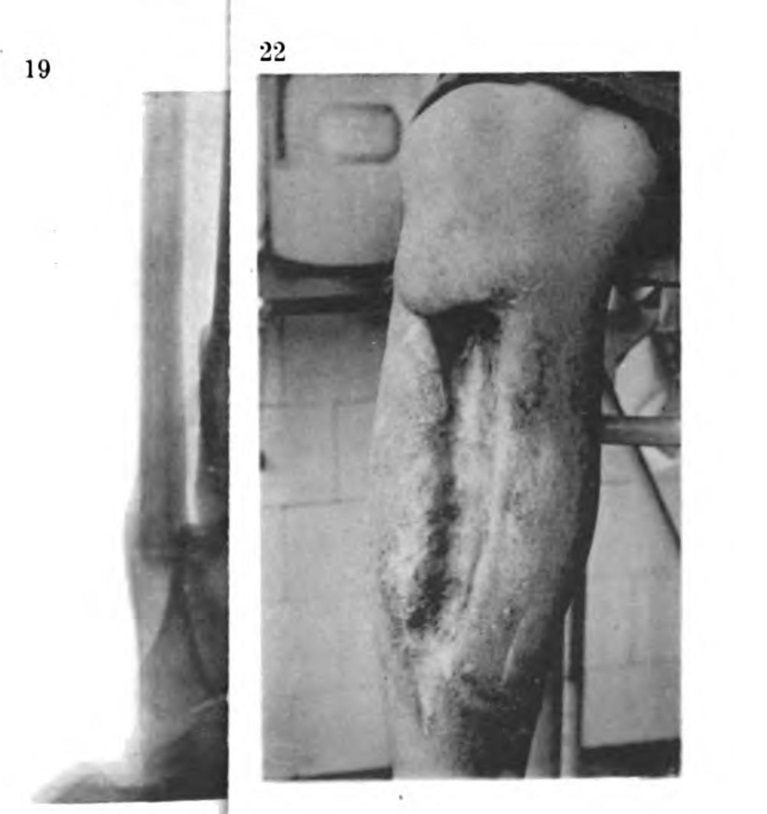
14

18



19

22



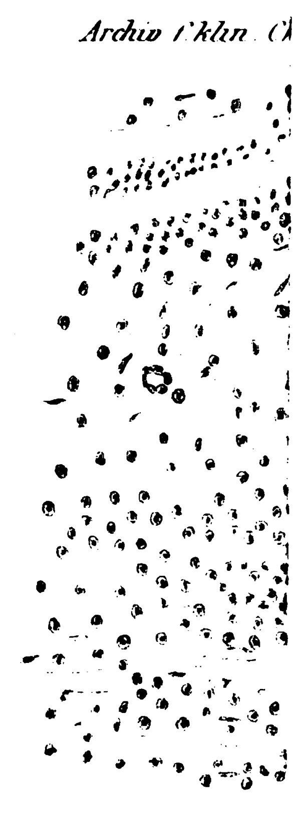


Fig. 2



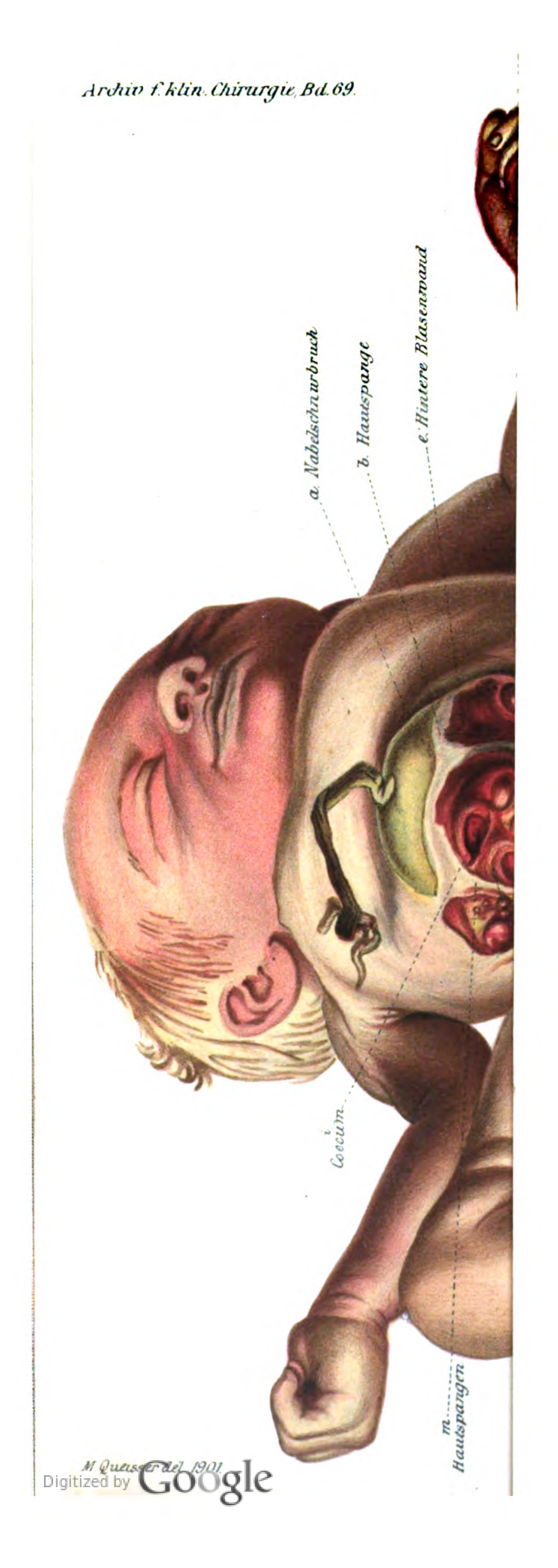
Fig. 1 a.



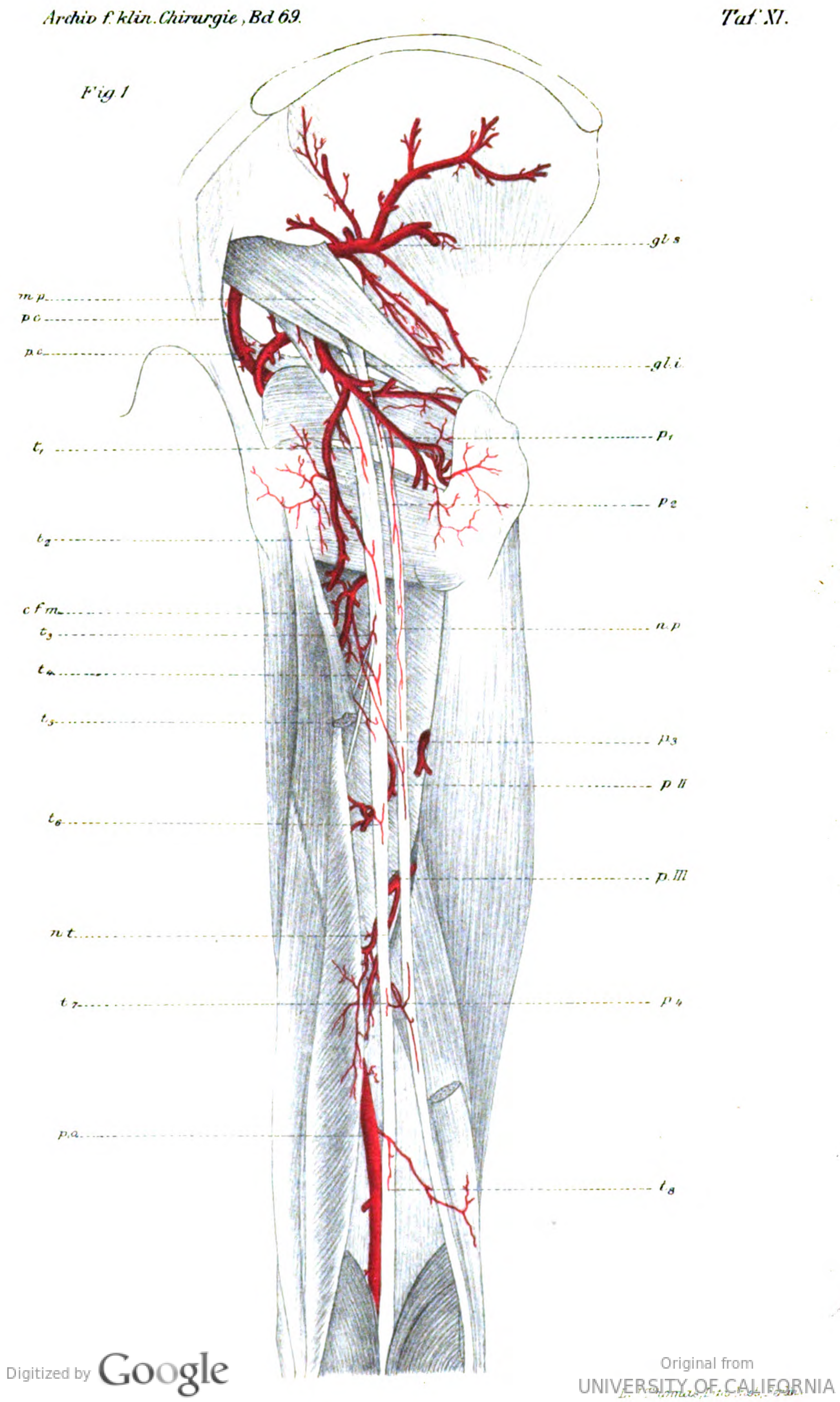


Fig

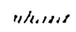




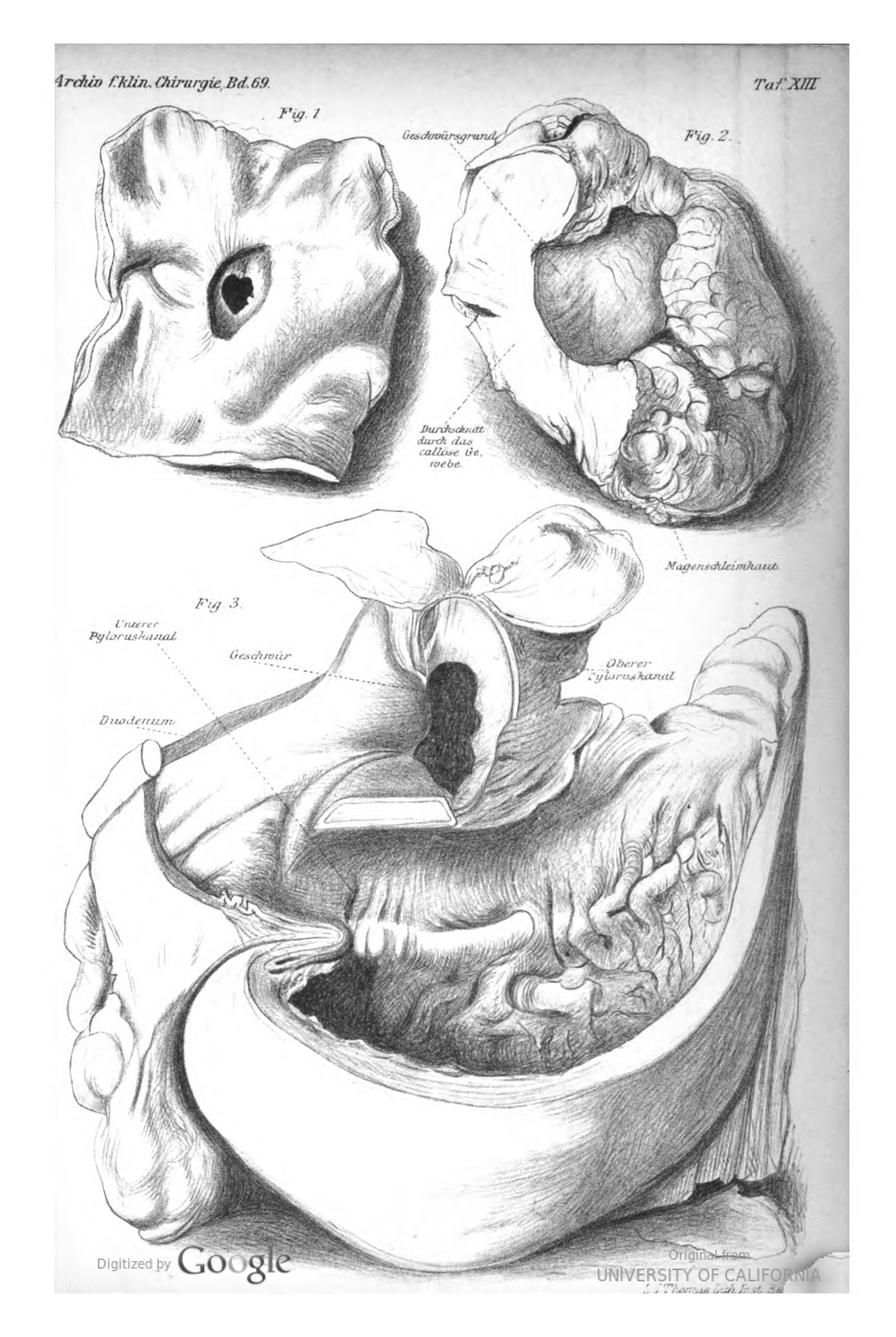
a. Nabelschnurbruch
b. Hautspange
c. Hintere Blasenwand
i. Coecum
m. Hautspangen
M Queisser del. 1901.


Fig. 1
gl s
m p
p c
p c
gl i
p1
t1
p2
t2
c f m
t3
n p
t4
t5
p3
p II
t6
p III
n t
t7
p4
p a
t8








Fig. 1.
Fig. 2.
Geschwürsgrund
Durchschnitt
durch das
callöse Ge-
webe.
Magenschleimhaut.
Fig. 3.
Unterer
Pyloruskanal
Geschwür
Oberer
Pyloruskanal
Duodenum

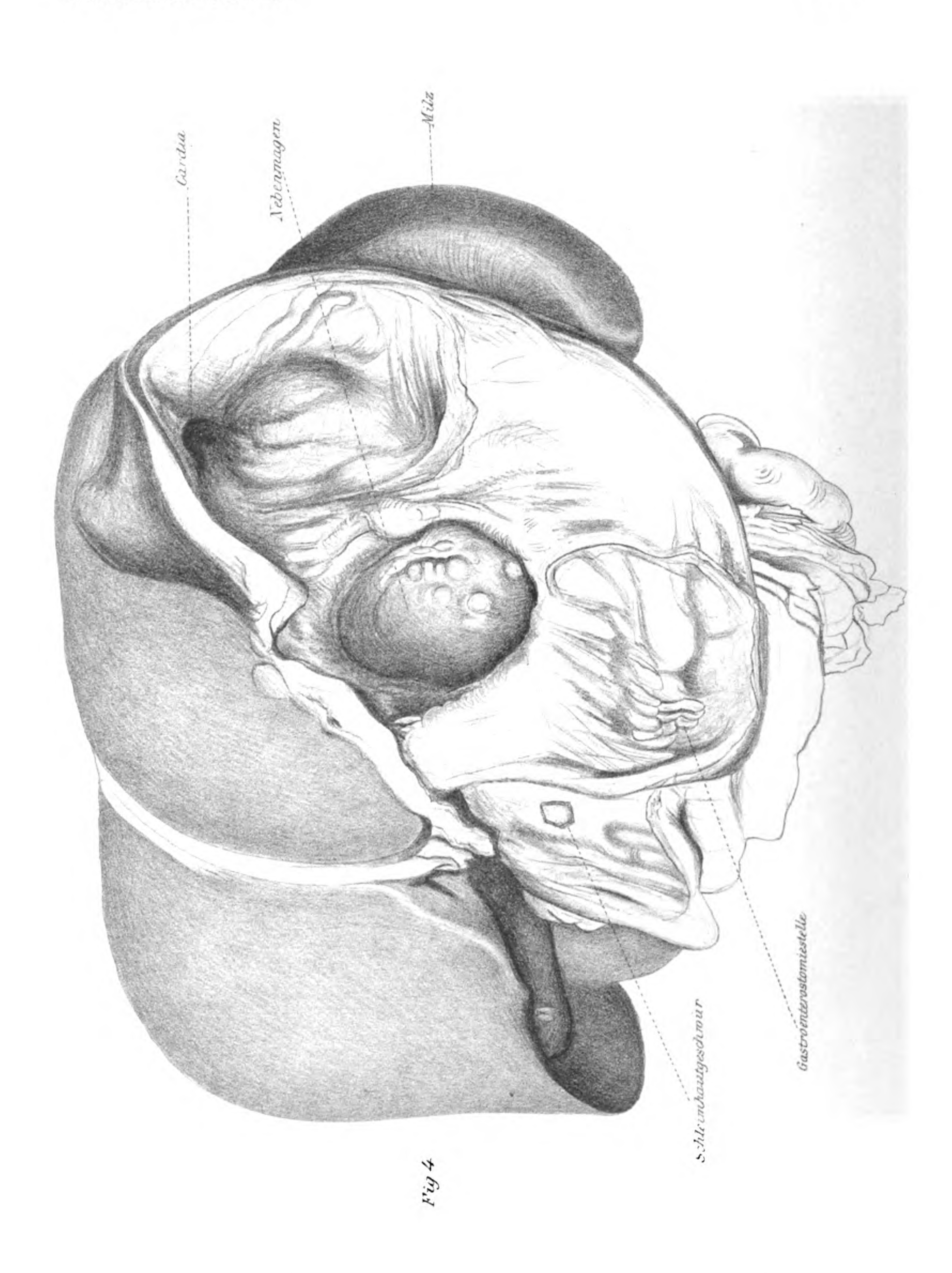
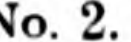

Cardia
Nebenmagen
Milz
Schleimhautgeschwür
Gastroenterostomiestelle

Fig 4





No. 2.



No. 5.



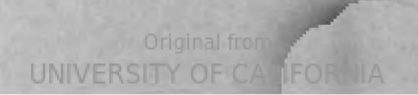
No. 12.



No. 15.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.







4265

